



TERAPIA FÍSICA DESCONGESTIVA PARA LA RESOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE ÚLCERA VENOSA EN LA PIERNA

TRABAJO FIN DE GRADO

Autor: Patricia Lorente Pueyo

Director: Tarsicio Forcén Alonso

Convocatoria de defensa: Mayo 2019

Universidad: Universidad Pública de Navarra

FISIOTERAPIA

Curso académico 2018-2019

RESUMEN

Antecedentes: La úlcera venosa en la pierna tiene una prevalencia de hasta un 3%, y una incidencia de un 1% en mayores de 60 años. Surge la necesidad de investigar nuevos tratamientos por su carácter crónico y sintomatología que afectan directamente a la calidad de vida de estos pacientes. El ejercicio físico, junto con el efecto compresivo, reducen el mecanismo fisiopatológico en el que se produce la úlcera. Sin embargo, es necesario determinar el efecto que tienen sobre estas lesiones. Por ello, se ha realizado este estudio.

Objetivo: Estudiar si el ejercicio físico en combinación con la terapia compresiva mejora la clínica y curación de las úlceras venosas en la pierna.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica siguiendo el modelo piramidal 5s de Bryan Haynes, buscando desde los metabuscadores ACCESSSS, Epistemonikos y Trip Database, y en las principales bases de datos en orden descendente: “DynamedPlus”, “The Cochrane Library”, “Pubmed”, y “PEDro”. Se seleccionaron 17 artículos: 4 Revisiones sistemáticas y 13 Estudios originales.

Resultados: El ejercicio físico junto con la terapia compresiva mejoran la funcionalidad de la bomba de la pantorrilla, Fracción de eyección y la fisiopatología que inducen a la formación de estas úlceras. Produce una curación más temprana de las úlceras, se mejora la movilidad, la clínica con una disminución del dolor y del edema principalmente, la calidad de vida y una mayor adherencia al tratamiento en estos pacientes. También se encuentran resultados económicos favorables. Sin embargo, no se evidencia una mejora significativa en la cicatrización, y hacen falta mas estudios que determinen el mecanismo de curación que se da en la úlcera venosa cuando se realiza ejercicio físico.

Conclusiones: El ejercicio físico y la compresión como fisioterapia descongestiva tienen un efecto positivo en la curación y sintomatología de la úlcera venosa en la pierna.

Palabras clave: “úlcera venosa”, “fisioterapia”, “ejercicio” y “terapia compresiva”.

Número de palabras: 13.894

ABSTRAC

Background: Venous leg ulcers have a prevalence of up to 3%, and an incidence of 1% in people over 60 years. Such is the need to investigate new treatments for the chronic and symptomatic nature of this condition that directly affects the quality of life of these patients. Physical exercise, along with compression therapy reduces the pathophysiological mechanism which produces ulcers. However, it is necessary to determine the effect the treatment has on these lesions.

Objective: To study whether exercise therapy in combination with compression therapy improves clinical outcomes of venous leg ulcers.

Methods: A literature review was conducted following the Bryan Haynes, 5S pyramid model, searching databases; ACCESSSS, Epistemonikos, Trip Database, "DynamedPlus", "The Cochrane Library," "Pubmed ", and PEDro". 17 articles were selected: 4 systematic reviews and 13 original studies.

Results: Exercise with compression therapy improves the venous pump function of the calf, ejection fraction and pathophysiology that induces the formation of these ulcers. Treatment results in earlier healing of ulcers, improvement in mobility, decrease in pain and oedema, improvement in quality of life and greater adherence to treatment in these patients. Favourable economic results have also been shown. However, significant healing is not evident, and more studies are needed to determine the healing mechanism that occurs in venous ulcers when exercise is performed.

Conclusions: Exercise and compression therapy, such as decongestive therapy, have a positive effect on healing and symptoms of venous leg ulcer.

Keywords: "venous ulcer," "physiotherapy", "exercise" and "compression therapy."

Number of words: 13.894

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **UVP:** Úlcera Venosa en la Pierna
- **VUL:** “Venous Ulcer Leg” o úlcera venosa en la pierna
- **IVC:** Insuficiencia Venosa Crónica
- **TVP:** Trombosis Venosa Profunda
- **DLM:** Drenaje Linfático Manual
- **FE:** Fracción de Eyección
- **ROM:** Rango de Movimiento
- **EVA:** Escala Visual Analógica
- **ECA:** Ensayo Control Aleatorio
- **RF:** Aumento del riesgo sanguíneo en reposo.
- **tcPO2:** Presión Transcutánea de Oxígeno.
- **NHS:** “National Health Service” o servicio nacional de salud (Inglaterra).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. Anatomía venosa en extremidad inferior	5
2. Fisiopatología de la úlcera venosa	7
3. Contexto sociosanitario	9
4. Análisis de los tratamientos físicos para la úlcera venosa hasta la actualidad	10
JUSTIFICACIÓN	15
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	17
METODOLOGÍA	19
Diseño y métodos utilizados	19
Criterios de inclusión	20
Estrategia de búsqueda	21
Criterios de calidad científica	23
RESULTADOS	29
Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas	29
Resultados encontrados en los ensayos clínicos	32
Resultados encontrados en los estudios piloto	36
DISCUSIÓN	47
CONCLUSIONES	55
PROPUESTA DE TRATAMIENTO	57
AGRADECIMIENTOS	71
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	79

INTRODUCCIÓN

La definición estándar de úlcera venosa o úlcera por estasis sería, “una lesión cutánea abierta por un defecto del tejido de la pierna o el pie, que se produce en un área afectada por hipertensión venosa, la cual constituye la principal complicación de la insuficiencia venosa crónica” (1, 2).

Se recomienda un conocimiento previo básico de la fisiología y anatomía venosa; así como de la fisiopatología de la úlcera en la pierna, para todos los profesionales sanitarios que tengan intención de abordar o tratar las úlceras venosas de la pierna (2).

1. Anatomía venosa en extremidad inferior

Los miembros inferiores están divididos en dos compartimentos anatómicos según su disposición con respecto a la fascia, uno superficial, o epifascial, y uno profundo, o subfascial. Siendo la fascia el envoltorio muscular que presenta un surco por donde discurren la vena safena mayor y la vena safena menor, que le dan el nombre de fascia safena (4).

1.1. Venas superficiales

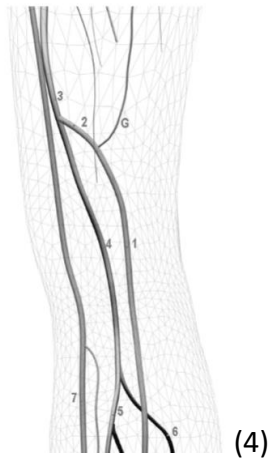
La vena safena mayor tiene su origen premaleolar tibial y discurre por la cara medial de la pierna y muslo hasta la ingle, por el denominado compartimento safeno.

De manera análoga, debe llamarse vena safena menor a la que discurre en el compartimento safeno en la cara posterior de la pierna hasta la región poplítea.

Encontramos las venas safenas accesorias que son los vasos que discurren paralelos tanto a la vena safena mayor como a la menor, y son superficiales al compartimento safeno.

Como venas intersafenas encontramos, la vena accesoria posterior de la safena mayor y la llamada vena de Giacomini (extensión craneal de la vena safena menor) que, de manera directa, o a través de la vena circunfleja posterior del muslo, establece comunicación entre las venas safenas mayor y menor (4).

Fig.1: Vena safena menor (1), con su vena de Giacomini asociada (G), la unión safeno-poplítea (2) y su unión con la poplítea (3), su relación con la safena mayor (4) y venas profundas infrageniculares (4, 5)



1.2. Venas profundas

Discurren paralelas a los vasos arteriales y por debajo de la fascia muscular.

Subfascial, encontramos la vena femoral común o femoral profunda que discurre paralelo a la arteria femoral superficial.

A la altura del hueco poplíteo encontramos la vena poplítea o más frecuentemente, venas poplíteas, ya que normalmente en estudio ecográfico se ha encontrado la vena poplítea duplicada.

Las venas del sóleo y venas gemelares, conocidas también como venas musculares, constituyen, en realidad, lagos colectores venosos más que vasos tubulares, inmersos en la masa muscular posterior de la pierna, con una importante función de retorno sanguíneo durante la sístole muscular.

Las venas tibiales y fibulares o peroneas constantemente se hallan duplicadas o triplicadas; estas venas son de particular relevancia clínica (4).

1.3. Venas perforantes

Son las venas que establecen la comunicación entre las venas superficiales (safenas) o que se encuentran en el compartimento epifascial y las venas profundas del compartimento subfascial (femoral, poplíteas, musculares, tibiales y fibulares) (4).

Fig.2: Venas perforantes tibiales (4). Su relación con las venas del arco posterior de la pierna (3), la safena mayor (1) y la tibial posterior (2).



2. Fisiopatología de la úlcera venosa

La úlcera venosa o “de pierna”, es un síndrome caracterizado por la pérdida circunscrita o irregular de tegumento (dermis o epidermis), pudiendo afectar al tejido subcutáneo y subyacente, que se produce en las extremidades inferiores y cuya causa es, generalmente, por insuficiencia venosa crónica (IVC) (3).

La IVC se define como una anomalía del funcionamiento vascular venoso causada por una incompetencia de las válvulas venosas en los sistemas de venas superficial, profundo, pero sobre todo del sistema venoso perforante y/o función inadecuada de la bomba muscular de la pantorrilla, asociada o no a la obstrucción del flujo venoso (3, 5, 8) (Anexo1).

Estas válvulas incompetentes incapaces de evitar el reflujo venoso hacia las piernas hacen que la sangre circule hacia las venas superficiales, cuando los músculos del tríceps sural (gastrocnemios y sóleo) se contraen, en lugar de subir hacia el corazón. Se produce

UPNA-FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

dilatación de las venas superficiales en forma de varicosidades y presión venosa elevada, que posterior produce edema, eccema venoso y ulceración (5, 6, 9).

Las úlceras venosas son lesiones cutáneas de carácter crónico que aparecen como resultado de las consecuencias macro-microcirculación disfuncional. Causadas por esta hipertensión no aliviada en las venas de la pantorrilla, por lo que su aparición en esta localización es de aproximadamente, entre el 80 y el 90% de las úlceras (1, 3).

La hipertensión o aumento de la presión hidrostática venosa se transmite a la pared de la vena, lo que implica una relajación del musculo liso que envuelve la vena, produce daño del endotelio venoso y degradación de la matriz extracelular. Y como consecuencia se da un debilitamiento y dilatación de la pared venosa (7, 9).

Esta hipertensión se transmite a los capilares y a las venas de la piel (por encima de los 115mmHg), lo que provoca un aumento de la permeabilidad, la fuga y la hipoxia tisular, lo que cambia su textura y elasticidad y predispone a la ulceración (9) (Anexo 2).

Sin embargo, hay una falta de acuerdo sobre el desarrollo de las úlceras venosas. A menudo, los pacientes que las presentan tienen un historial de traumas, por ejemplo, rascarse la piel seca dejando un pequeño orificio o daño accidental cutáneo, a partir del cual suele desarrollar la úlcera (9).

Las úlceras venosas en apariencia son lesiones presentes en la piel de los tobillos que suelen ser grandes y poco profundas, situadas alrededor de los maléolos mediales o laterales, pueden dar dolor, y a menudo son colonizadas, de comorbilidades como artritis reumatoide y diabetes (6, 9).

Las úlceras venosas constituyen lesiones persistentes que cronifican y que a menudo resulta de una trombosis venosa profunda (TVP), con un alto riesgo de recidiva, infección y que pueden dar lugar a complicaciones graves como celulitis, osteomielitis y cambios malignos. Además, con frecuencia exudan, por lo que existe un riesgo real de maceración del tejido perilesional sano (1, 9).

3. Contexto sociosanitario

La úlcera venosa de la pierna constituye un desafío clínico importante, se encuentra entre las heridas de carácter crónico más comunes del miembro inferior con una prevalencia general que oscila entre el 0.06% y el 3% en personas mayores de 65 años, siendo más común en mujeres y de incremento directamente proporcional con la edad (1, 8, 9).

Son la mayor proporción de heridas crónicas en la población mayor de 60 años pudiendo llegar a afectar aproximadamente al 1% del total. Este hallazgo es importante ya que la sociedad se enfrenta a una carga creciente del coste en la gestión y abordaje de esta lesión (1, 2, 9).

Aunque la prevalencia general es relativamente baja, la naturaleza refractaria y crónica de estas úlceras aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad, y como consecuencia tiene un impacto significativo en la calidad de vida del paciente (1).

La úlcera venosa en la pierna no se establece predilección socioeconómica en su aparición, sin embargo, tardan más en curarse aquellas que aparecen en los grupos socioeconómicos más bajos. Esto puede deberse a dificultades para acceder al manejo basado en la evidencia de estas lesiones cutáneas (6).

Estas lesiones configuran, en todo el mundo, un problema grave, con considerable impacto socioeconómico como pérdida de días de trabajo, jubilación anticipada, gastos terapéuticos prolongados, una morbilidad psicosocial significativa, además de restringir las actividades de la vida diaria (2, 3).

En cuanto a la carga financiera que supone la gestión de las úlceras venosas; se estima un gasto sanitario de 2 mil millones de dólares por año, únicamente en los Estados Unidos (1).

Un estudio de casos controles de más de 2000 pacientes informaron que el costo de gestión de todas las heridas crónicas y morbilidades asociadas fue de 5.3 mil millones de libras para el tesoro de Reino Unido (9).

La necesidad de controlar los altos costos de su gestión y de la atención médica ha colocado el desarrollo y la implementación de las guías de atención clínica como una alta prioridad para los sistemas de atención médica (2).

Por todo ello, es necesaria la búsqueda de un tratamiento que mejore la lesión y disminuya su recidiva, de manera que a la larga suponga una mejora socioeconómica que garantice una mejor calidad de vida del paciente y una disminución de los costes en su abordaje.

4. Análisis de los tratamientos físicos para la úlcera venosa hasta la actualidad

El tratamiento de la úlcera venosa en la pierna (UVP), se basa en cuidados estandarizados a partir de un diagnóstico fiable, la compresión y el cuidado local de la herida. La curación de la úlcera venosa es variable, recurrente y común (9).

En la actualidad existen diferentes tratamientos físicos que se aplican para la curación de la úlcera venosa y para evitar su recidiva. Estos tratamientos no solo mejoran la lesión, sino que además tienen un efecto favorable sobre la circulación venosa de la zona.

Como importantes tratamientos físicos que se aplican a esta lesión encontramos:

1.4. Terapia física descongestiva

La fisioterapia descongestionante consiste formar cambios de presión de manera superficial para mejorar el desplazamiento de la linfa y del líquido intersticial, y mejorar el torrente sanguíneo, reabsorbiendo el edema y el dolor; tratando diferentes patologías relacionadas con el sistema circulatorio (10).

Terapia de compresión:

La terapia de compresión consiste en la aplicación de vendas hechas con fibras elásticas que comprimen durante la deambulación y el descanso. Con la contracción del tríceps sural el vendaje disipa la fuerza ejercida por la contracción y favorece el retorno venoso. Acelera el flujo sanguíneo en los capilares, aumenta la reabsorción, mejora el drenaje, por lo que disminuye el edema, mejora el dolor y la cicatrización de las úlceras (10).

Existe la posibilidad de aplicación de compresión multicapa, sin embargo, no está claro que su uso lleve a una curación más temprana. Diferentes estudios han demostrado que ambos sistemas son equivalentes, y otros, que las úlceras se curan más rápidamente utilizando sistemas de múltiples capas (11).

Drenaje linfático manual:

Esta técnica es fundamental para ayudar al retorno venoso y esencial para el uso de terapia de compresión. Aumenta la tasa de curación de úlceras venosas en la pierna con acción a nivel micro y macrocirculatorio, reduciendo el reflujo patológico y aumenta el volumen de eyección de la bomba muscular, lo que mejora la reabsorción del edema y mejora linfática (10).

Un ensayo clínico demuestra que el tratamiento a corto plazo con drenaje linfático manual mejora la gravedad de la insuficiencia venosa crónica, lesiones y sintomatología relacionada, como la úlcera por estasis (19).

Ejercicio físico:

Los pacientes con úlceras venosas en las piernas suelen presentar disfunción de la bomba muscular de la pantorrilla, que se asocia con una disminución del ROM del tobillo. La fisioterapia o el ejercicio dirigidos a la movilidad de esta articulación pueden mejorar la función de la bomba muscular y la curación posterior de la úlcera (25).

Existe evidencia de que el ejercicio y terapia física fortalece la bomba muscular de la pantorrilla y el rango de movimiento del tobillo, sin embargo, los ECA sugieren una mayor investigación sobre su utilización como tratamiento para la curación de úlceras venosas en la pierna (14, 15).

Por otra parte, otro estudio demuestra que el ejercicio tiene un efecto significativo en los parámetros de perfusión tisular en la úlcera venosa de la pierna y este efecto debe tenerse en cuenta en la comprensión de su fisiopatología (16).

1.5. Terapia combinada con láser de baja intensidad:

La terapia con láser de baja intensidad combinada con el tratamiento compresivo mejora la recuperación simpática del tono microvascular y normaliza la circulación entre sistema venoso y arterial, que contribuye a una mayor irrigación en los tejidos, reducción de la inflamación y activación de reparación tisular en defectos ulcerosos tróficos. Se trata de un tratamiento más efectivo, reduciendo hasta 3 veces el tiempo de recuperación y produce adaptaciones fisiológicas persistentes que impiden el desarrollo de recaídas (12).

Numerosos ensayos histológicos han demostrado que la aplicación de laser de baja intensidad acelera la cicatrización del tejido y cierre de la herida, aumenta el factor de crecimiento endotelial vascular, de fibroblastos básico, concentración de oxígeno, síntesis de colágeno, reepitelización y granulación de tejidos. Clínicamente, ha demostrado ser prometedora acelerando la tasa de curación de heridas (17).

1.6. Ondas de choque:

Un estudio que compara el uso entre ondas de choque radiales y terapia con ondas de choque enfocada en los que los pacientes recibieron 6 tratamientos a intervalos de cinco días. Muestra una cura completa de las úlceras de un 35% en tratados con ondas de choque radiales frente al 26% de los tratados con las ondas de choque focalizadas. En este mismo estudio que indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el uso de ambos tipos de ondas de choque, indica que si existe una clara diferencia con la atención estándar (elevación, compresión y vendajes húmedos) de esta lesión siendo el tratamiento con ondas de choque más eficaz para su curación (13).

Sin embargo, una revisión bibliográfica que analiza la evidencia de alta calidad actual sobre la aplicación de ondas de choque apunta que no existen ensayos clínicos aleatorizados que evalúen la efectividad de las ondas de choque extracorpóreas en la curación de estas lesiones. Por lo que existe una brecha en la investigación de este tratamiento que justifica la necesidad de más investigación y evidencia sobre el uso de este tipo de terapia (14).

1.7. Ultrasonido:

Una revisión sistemática que analiza la aplicación de ultrasonido tanto de alta como de baja frecuencia, indica que no se sabe si mejora la cicatrización de las úlceras venosas de la pierna. La mayoría de las pruebas presentaban riesgo de sesgo e imprecisión (19).

Un estudio clínico aleatorizado controlado indica que el ultrasonido de alta y baja frecuencia reducen el edema, el dolor y el tiempo de curación en dos meses con la aplicación de ultrasonidos, en comparación con el tratamiento estándar, y sin diferencia significativa entre aplicación de un tipo de ultrasonido u otro (20).

La aplicación de ambos métodos de terapia de ultrasonido es mejor que la atención estándar (20, 21).

1.8. Terapia de hipotermia inducida:

También, la aplicación de hipotermia mediante un manguito de enfriamiento en la zona afecta reduce la clínica de úlcera venosa en la pierna de manera significativa (21).

1.9. Electroestimulación:

La aplicación de estimulación eléctrica en la zona, no directamente sobre el lecho de la lesión, implica una cicatrización más temprana en las heridas de carácter crónico. Además, la estimulación eléctrica aplicada en úlceras venosas se puede utilizar con fines preventivos (22, 23).

Otras técnicas de terapia física aplicadas a las úlceras venosas serían la terapia magnética de baja frecuencia o la terapia de oxígeno hiperbárico.

Como vemos, existen múltiples tipos de terapia física aplicada con el fin de la prevención y resolución de úlceras venosas en la pierna. Sin embargo, la terapia más económica y de aplicación directa sería la fisioterapia descongestiva que trata directamente la causa de esta lesión, por lo tanto, esta técnica es de especial interés.

JUSTIFICACIÓN

En el contexto de alta incidencia de esta patología y su gran repercusión a nivel sociosanitario, surge la necesidad de investigar sobre nuevas formas de tratamiento y abordaje de la úlcera venosa en la pierna, que acorte los tiempos de lesión y que mejore su curación de una manera indefinida.

La cura habitual de esta lesión crónica, realizada habitualmente por personal de enfermería y con medios principalmente farmacológicos, parecen ser insuficientes para garantizar esta curación más temprana y de manera permanente.

Como contraposición a este tipo de abordaje, teniendo en cuenta la fisiopatología de la lesión se encuentra el tratamiento físico para mejorar todos estos condicionantes fisiopatológicos de insuficiencia venosa periférica en los que se desarrolla la lesión, realizando un efecto directo sobre la bomba muscular de la pierna.

Podría ser que la combinación del tratamiento habitual de la úlcera venosa en la pierna, junto con el tratamiento de fisioterapia en el que se mejore el funcionamiento del sistema venoso periférico mejoren la curación de las úlceras, que se reduzcan los tiempos y, por consiguiente, que la repercusión social y sanitaria por esta lesión sea menor. Esto disminuye los gastos sanitarios totales invertidos en este tipo de pacientes, y a largo plazo supone un gran ahorro.

De esta manera se le debe dar mayor importancia a la figura del fisioterapeuta en la cura de lesiones de carácter crónico o en la mejora de patologías como la insuficiencia venosa crónica, rompiendo con la convención social de que su trabajo está constituido mayoritariamente al abordaje de lesiones musculoesqueléticas.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

- **Hipótesis**

La fisioterapia descongestiva, constituida por un tratamiento combinado de compresión y ejercicio físico supervisado para el fortalecimiento de los músculos del tríceps sural, supone un tratamiento eficaz para la curación y prevención de úlceras venosas en la pierna y disminución de las recidivas.

Objetivos

Objetivo principal

Describir la eficacia del tratamiento de úlceras venosas en la pierna con fisioterapia descongestiva (ejercicio físico prescrito y terapia compresiva).

Objetivos secundarios

- Describir una mejora de la cura de heridas de carácter crónico con terapia física, en vez de tratamiento convencional exclusivamente farmacológico que se aplica en atención primaria.
- Mostrar una mejora sociosanitaria con este tratamiento físico en la que también se mejore la calidad de vida del paciente y de los cuidadores, así como su repercusión económica.

METODOLOGÍA

Diseño y métodos utilizados

Se trata de una revisión en la que se recopila información escrita en la literatura sobre este tema, para así desear una perspectiva completa sobre el saber acumulado.

Para realizar esta revisión, se ha realizado una búsqueda bibliográfica basada en el modelo piramidal 5s de Brian Haynes (24), que permite una búsqueda jerarquizada y orientada desde la evidencia científica.

La búsqueda comienza desde el segundo nivel de la pirámide correspondiente a los sumarios sintetizados de referencias clínicas, ya que no es posible comenzar la búsqueda desde sistemas, pero sería lo ideal. Se continua por recomendaciones de guías elaboradas de forma sistemática, revisiones sistemáticas y finalmente en el último nivel, los artículos originales.

Para garantizar los mejores resultados en cualquier nivel de la pirámide, se comienza la búsqueda federada de información a través de los metabuscadores: “ACCESSSS Smart Search”, “TRIP Database” y “Epistemonikos”, que incluyen fuentes basadas en la evidencia.

La búsqueda se realizó a través de las siguientes fuentes, algunas de ellas de acceso directo en los estudios organizados por niveles de los metabuscadores: “DynamedPlus”, “Uptodate” “BMJ BestPractice”, que dieron acceso a los sumarios sintetizados de referencia clínica; “NICE”, “The Cochrane Library”, “MEDLINE”, “CINAHL” y “PEDro”, que dieron acceso a guías clínicas, revisiones sistemáticas y estudios primarios.

En todos los formatos, los términos de búsqueda fueron “venous ulcer”, “physiotherapy”, “exercise” y “compression therapy”, utilizando el operador boleano “AND”.

Finalmente se analizó el trabajo con el programa antiplagio “PlagScan” (49), mostrando una coincidencia del 15,6%, siendo la mayoría de las coincidencias frases cortas y sin identificar las citas del texto (Anexo 11).

Criterios de inclusión

Para esta revisión bibliográfica se incluyen sumarios de referencia clínica, guías clínicas, revisiones sistemáticas y los estudios de tipo: ensayos clínicos aleatorizados, estudios de casos-controles y estudios prospectivos de cohortes.

Los estudios deben comparar la eficacia del uso de terapia compresiva y ejercicio pautado con el tratamiento convencional u otros tratamientos en la mejora de la clínica de pacientes con UVP.

Se incluyen estudios de análisis sobre la eficacia aislada de la terapia compresiva frente al resto de tratamientos, incluyendo también otros de tipo físico.

También se encontraron referencias cruzadas de interés que fueron incluidas en esta revisión.

Las características principales que deben cumplir los pacientes de los estudios para su inclusión:

- Pacientes de más de 18 años que presenten en la pierna úlcera venosa o potencial riesgo de úlcera venosa en la pierna.
- Pacientes que acaben de resolver este tipo de lesión crónica y con potencial riesgo de recidiva.

Criterios de exclusión:

- Estudios que se encuentren duplicados.
- Estudios no centrados en el tema al que se dirige la búsqueda.
- Publicaciones de más de 10 años de antigüedad.
- Estudios que no estuvieran aplicados en humanos.
- Los estudios con un tamaño muestral inferior a 20 participantes ya que se consideran no significativos.
- Los estudios que obtengan una puntuación inferior a 5/10 en la escala PEDro.

Para organizar las referencias encontradas se utilizó el programa “Covidence”, que descarta artículos duplicados y los clasifica según el tipo de estudio.

Estrategia de búsqueda a través de los metabuscadores:

En este caso, se utilizó como palabras clave en la búsqueda “venous ulcer”, la cual generó en ACCESSES 42 guías clínicas basadas en la evidencia (EMB), 35 resultados en Dynamed, 50 en BestPractice, 2 revisiones sistemáticas y 5 artículos originales. De todos ellos, se tomaron 7, de los cuales 3 fueron guías clínicas, 2 textos de sumarios de Dynamed, 1 revisión sistemática y 1 estudio original.

La búsqueda a través del metabuscador Trip Database con las palabras clave “venous ulcer” y “physiotherapy” generó 475 resultados entre resúmenes clínicos, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas y estudios originales. Se tomaron 7 referencias, de las cuales 6 se clasificaron como estudios primarios y 1 revisión sistemática.

En la búsqueda realizada en Epistemonikos se utilizó como palabras clave “venous ulcer” y “exercise” y encontramos 1 resumen clínico de síntesis amplia, 68 revisiones sistemáticas, 1 resumen estructurado y 26 estudios primarios, de todos ellos, se seleccionaron 8, de los cuales 6 revisiones sistemáticas y 2 estudios primarios.

Utilizando las palabras clave “venous ulcer” y “compression therapy” encontramos 1 resúmenes clínicos, 43 revisiones sistemáticas, 9 guías de práctica clínica y 51 estudios originales de los cuales seleccionamos 13. De estos, 12 son revisiones sistemáticas y 1 resumen estructurado de revisiones sistemáticas.

Estrategia de búsqueda en “The Cochrane Library”:

Para la búsqueda en Cochrane se utilizó como palabras clave “venous ulcer” y “physiotherapy”, lo que generó 6 resultados en la búsqueda, de los cuales se seleccionó 1 estudio original.

Utilizando las palabras clave “venous ulcer” y “compression therapy” y acotando la búsqueda a referencias de “heridas” y “lesiones cutáneas”, generó 19 resultados de los cuales se seleccionó 1 revisión sistemática.

Estrategia de búsqueda realizada en PEDro:

En la búsqueda en PEDro se utilizaron los ítems “venous ulcer” y “exercise”, la cual generó 12 resultados. Entre ellos, se seleccionaron 6 estudios de interés, de los cuales 2 fueron revisiones sistemáticas y 4 ensayos clínicos.

Con el uso de las palabras “venous ulcer” y “compression therapy” se generó en la búsqueda 38 registros, de los cuales se seleccionaron 2 referencias, una de ellas 1 revisión sistemática y 1 ensayo clínico.

Estrategia de búsqueda realizada en Medline con PUBMED:

Finalmente, se realizó una búsqueda utilizando el filtro “Clinical Queries” de Brian Haynes en el motor de búsqueda Pubmed de la base de datos MEDLINE, que divide sus resultados entre: Clinical Study y Systematic Reviews, que me permite diferenciar de partida.

Se aplicaron como filtros: estudios limitados a 10 años de antigüedad, con acceso al texto completo y en humanos.

Utilizando como ítems de búsqueda “venous ulcer” y “exercise”, que generaron 31 resultados, de los cuales se seleccionaron 6 de interés: 2 revisiones sistemáticas y 4 ensayos clínicos.

Criterios de calidad científica

Tras realizar la primera búsqueda bibliográfica en las fuentes de información, aplicando las palabras clave anteriormente citadas, se encuentran un total de 51 estudios, de los cuales se descartan 13 por encontrarse duplicados en las fuentes.

Se examinaron los restantes y los cuales se eliminaron 5 por tratarse de estudios de no interés. De estos se excluyeron 11 por tratarse de estudios que no cumplen los criterios de selección establecidos en esta revisión.

Finalmente, de los restantes 22, eliminamos 5 por tratarse de estudios incompletos que no determinan los resultados al final de estos.

Son 17 los estudios incluidos en la revisión que cumplen todas las características de inclusión a los que les aplicaremos el examen de calidad metodológica:

- 4 revisiones sistemáticas
- 13 estudios primarios:
 - 11 ECAs
 - 2 estudio piloto prospectivo.

Para la evaluación de la calidad metodológica y científica de los artículos seleccionados, se utilizó el Factor de Impacto de la revista, la escala Oxford para ensayos clínicos (Anexo 3) y para revisiones (Anexo 4), y la Escala Pysiotherapy Evidence Database para estudios originales, PEDro (Anexo 5).

El Factor de Impacto nos permite comparar revistas y evaluar la importancia relativa de una revista dentro de un mismo campo científico. A la hora de consultar el factor de impacto he utilizado la “Journal Citation Reports” (JCR) y el “Scimago Journal Rank” (SJR).

Tanto la escala Oxford para ensayos clínicos, como para revisiones sistemáticas, están compuestas por 5 preguntas que evalúan el planteamiento del estudio. Se trata de preguntas cerradas que dan 3 opciones: si, no y no está claro. De manera que cuantos más “si” acumule se consideraría de mejor calidad de planteamiento del estudio. Por otra parte, al final tienen un apartado destinado a la evaluación de los resultados.

La escala PEDro está compuesta por 11 criterios, el primero valora la validez externa, del 2-9 valoran la calidad interna y el 10-11 valoran la validez estadística. La puntuación total de la escala es 10, ya que el criterio número 1 no se considera obligatorio.

El diagrama de flujo de búsqueda se realiza según el establecido por PRISMA (Anexo 6) de búsqueda en revisiones sistemáticas.

Tabla 1. Factor de impacto de las revistas utilizadas en la revisión.

JCR (Journal Citation Report)			SJR (Scimago Journal Rank)	
ARTÍCULO	CATEGORÍA	FACTOR DE IMPACTO/CUARTIL	CATEGORÍA	FACTOR DE IMPACTO/CUARTIL
Yim E. et Al. (2014)25	Dermatology	5.097/Q1	Dermatology	1.547/Q1
Heinen M. et Al. (2011)26	Nursing	3.561/Q1	Nursing	1.271/Q1
Salomé G.M. et Al. (2018)27	N/E	N/E	Surgery	0.26/Q3
Mutlak O. et Al. (2018)28	N/E	N/E	Cardiovascular Medicine	0.476/Q2
Tew G.A. et Al. (2018)29	N/E	N/E	Medicine	1.186/Q1
Jull A. et Al. (2009)30	N/E	N/E	Nursing	0.836/Q1
Jull A. et Al. (2018)31	Dermatology	8.107/Q1	Dermatology	2.196/Q1
Kelechi T.J. et Al. (2010)32	N/E	N/E	Medicine	0.1/Q4
Smith D. et Al. (2017)33	N/E	N/E	Dermatology	0.74/Q1
Szewozy K.M.T. et Al. (2010)34	N/E	N/E	Medicine	0.61/Q2
Alzoubel R. et Al. (2010)35	N/E	N/E	Nursing	0.317/Q2
Araujo D.N. et Al. (2016)36	Medicine, General&Internal	6.264/Q1	Medicine	2.197/Q1
Meagher H. et Al. (2012)37	Dermatology	1.906/Q2	Nursing	1.024/Q1
Mutlak O. et Al. (2017)38	Peripheral Vascular Disease	1.147/Q1	Advanced & Specialized Nursing	0.52/Q1
Klonizakis N. et Al. (2018)39	Dermatology	8.107/Q1	Dermatology	2.635/Q1
O'Brien J. et Al. (2013)40	Dermatology	2.023/Q2	Dermatology	0.704/Q2
O'Brien J. et Al. (2017)41	Dermatology	2.23/Q2	Dermatology	0.74/Q2

N/E: Resultados no encontrados

Tabla 2: Criterios de la Escala Oxford para Estudios de terapia.

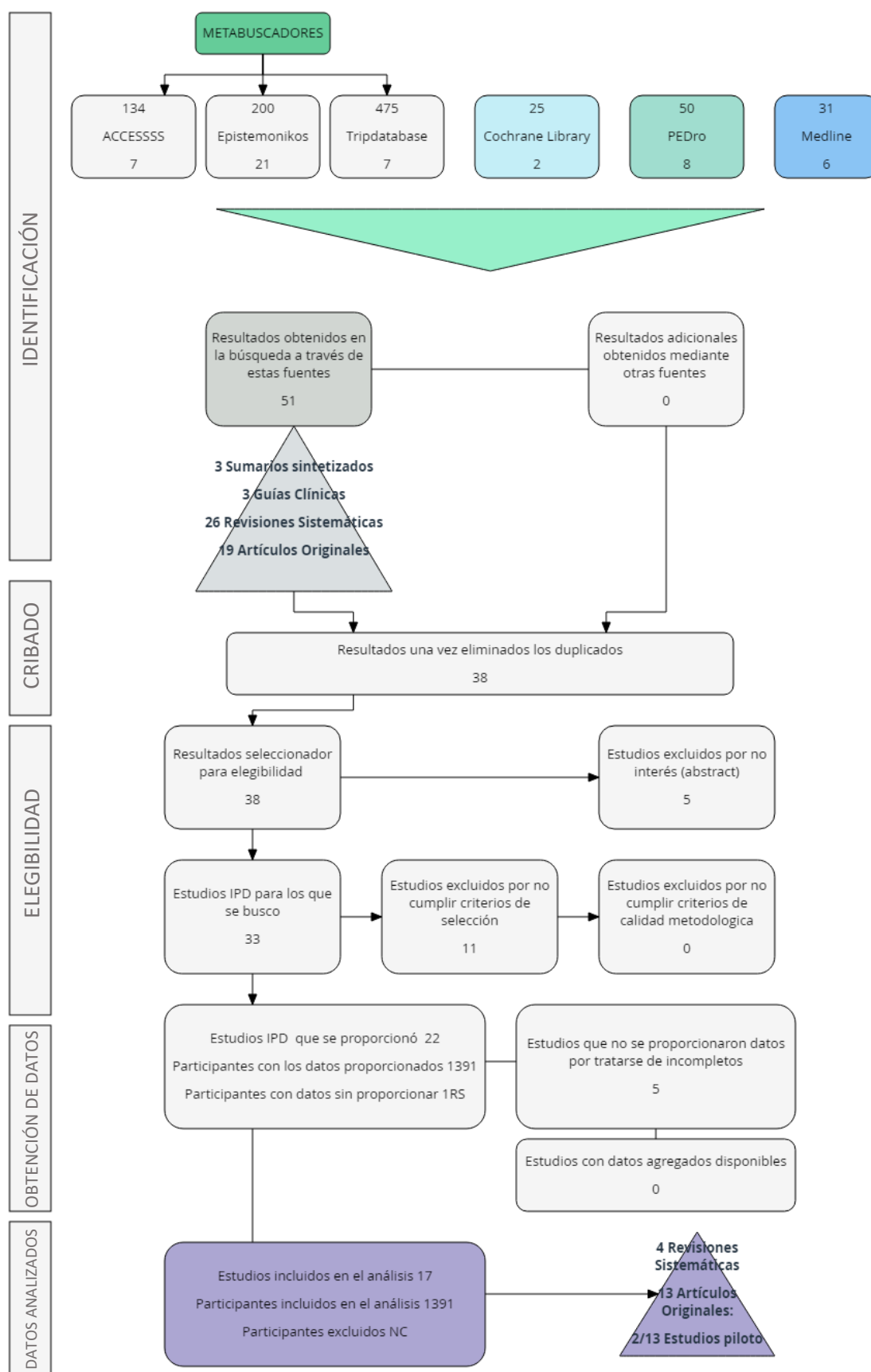
ARTÍCULO	1	2	3	4	5	Total
Heinen M. et Al. (2011)26	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Salomé G.M. et Al. (2018)27	Si	Si	No sé	Si	Si	4/5
Mutlak O. et Al. (2018)28	Si	Si	No sé	Si	Si	4/5
Tew G.A. et Al. (2018)29	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Jull A. et Al. (2009)30	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Kelechi T.J. et Al. (2010)32	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Szewozy K.M.T. et Al. (2010)34	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Alzoubel R. et Al. (2010)35	Si	Si	No	Si	Si	5/5
Meagher H. et Al. (2012)37	Si	No	Si	Si	Si	4/5
Mutlak O. et Al. (2017)38	Si	No	Si	Si	Si	4/5
Klonizakis N. et Al. (2018)39	Si	No	Si	Si	Si	4/5
O'Brien J. et Al. (2013)40	Si	Si	No	Si	Si	4/5
O'Brien J. et Al. (2017)41	Si	No	Si	Si	Si	4/5

Tabla 3: Criterios de la Escala Oxford para Revisiones sistemáticas.

ARTÍCULO	1	2	3	4	5	Total
Smith D. et Al. (2017)33	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Araujo D.N. et Al. (2016)36	Si	No sé	Si	Si	Si	4/5
Yim E. et Al. (2014)25	Si	Si	Si	Si	Si	5/5
Jull A. et Al. (2018) 31	Si	Si	Si	Si	Si	5/5

Tabla 4: Criterios de la escala Pedro (Anexo 5).

ARTÍCULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Yim E. et Al. (2014)25	*	*						*	*	*	5
Heinen M. et Al. (2011)26	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Salomé G.M. et Al. (2018)27	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Mutlak O. et Al. (2018)28	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Tew G.A. et Al. (2018)29	*	*	*				*		*	*	6
Jull A. et Al. (2009)30	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Jull A. et Al. (2018)31	*	*		*				*	*	*	6
Kelechi T.J. et Al. (2010)32	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Smith D. et Al. (2017)33	*	*		*				*	*	*	6
Szewozy K.M.T. et Al. (2010)34	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Alzoubel R. et Al. (2010)35	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Araujo D.N. et Al. (2016)36	*	*		*				*	*	*	6
Meagher H. et Al. (2012)37	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Mutlak O. et Al. (2017)38	*	*	*	*			*	*	*	*	8
Klonizakis N. et Al. (2018)39	*	*	*	*			*		*	*	7
O'Brien J. et Al. (2013)40	*	*	*	*			*	*	*	*	8
O'Brien J. et Al. (2017)41	*	*	*	*			*	*	*	*	8

Fig4: Diagrama de flujo del procedimiento de selección de artículos.

RESULTADOS

La búsqueda detallada en la Fig.4, se realizó en febrero de 2019, y se identificaron 915 citas potenciales. Después de aplicar los criterios de exclusión definidos en el apartado “métodos”, seleccionamos 51 artículos, de los cuales encontramos 17 relacionados específicamente con el tema de estudio y que se determinaron como apropiados para incluir en la revisión.

4 artículos fueron identificados como revisión sistemática, en cuyas referencias existe coincidencia con algunos de los ensayos incluidos en esta revisión, 12 como ECA y 1 estudio prospectivo. El estudio prospectivo y uno de los ECA, fueron identificados como estudios piloto de factibilidad, sin embargo, se incluyen por mostrar resultados favorables de factibilidad para el desarrollo de nuevos ensayos que apliquen la prescripción de ejercicio físico, como terapia física descongestiva en úlceras venosas en la pierna (UVPs).

A continuación, se exponen los resultados recopilados de forma sintética en la Tabla 5 obtenidos tras la lectura y análisis de los estudios, correspondientes al efecto de la fisioterapia descompresiva, más concretamente el ejercicio físico prescrito en combinación o no de terapia compresiva, en la clínica de los pacientes con úlceras venosas en la pierna.

Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas

En el estudio Yim E. et Al. (25) se trata de una revisión sistemática que incluye 10 ensayos clínicos, en los que destaca que el aumento de la capacidad de movimiento en las personas mayores disminuye la incidencia de UVP. Además, en 5 estudios existe evidencia sustancial de que el ejercicio mejora la función de la bomba muscular de la pantorrilla, aumenta la fracción de eyección, y reduce el volumen residual.

Se da un aumento notable de ROM de tobillo en aquellos programas que se encuentran bajo supervisión profesional (25).

En cuanto al tamaño de la ulcera no se evidencia diferencia en reducción, sin embargo, sí una reducción en el tiempo total para su curación (25).

En esta revisión destaca la figura del fisioterapeuta produce una mejora de la movilidad, una disminución del dolor y por lo tanto mejora de la calidad de vida de los pacientes con úlcera venosa en la pierna. Algunos de los estudios evidencian una mejora en la calidad de vida de los pacientes del grupo intervención y otros no la tienen en cuenta (25). Diagrama de Árbol que muestra los resultados favorables (Anexo 7).

Sin embargo, existe una dificultad en la recogida de los datos de los diferentes estudios con respecto a la frecuencia, intensidad y tipología de los ejercicios; y en la mayoría no existe una diferencia estadísticamente significativa que indique mejora en la curación de úlceras venosas. Por lo que sugiere una necesidad de trabajo para proporcionar una terapia física bien diseñada y supervisada para la curación de úlceras venosas y mejora de la calidad de vida de estos pacientes (25).

Jull E.A. et Al. (31) realizan una revisión sistemática y un metaanálisis de la comparativa entre el tratamiento compresivo exclusivo y el tratamiento compresivo combinado con el ejercicio físico aplicado en UVPs, en la que se, determina que la combinación de compresión y el ejercicio constituyen un tratamiento más eficaz para la curación de UVPs, más concretamente el programa de ejercicios que incluyen los resistidos de resistencia progresiva y el ejercicio aeróbico.

Con la realización de ejercicios resistidos, ningún estudio de los 5 ensayos que lo analizan encontró un efecto significativo en la curación. Sin embargo, el grupo intervención tuvo mayor numero de ulceras curadas al finalizar el programa (31).

Un estudio de los analizados refleja un aumento no significativo de la cura de la úlcera venosa en la pierna en los pacientes de grupo intervención. Sin embargo, con los ejercicios de tobillo sí que se da ese cambio estadísticamente significativo en el área de la úlcera y por lo tanto su curación (31).

En todos los estudios analizados se muestra una mejora de la calidad de vida, reducción de los efectos adversos y reducción de los costos destinados a la atención a esta lesión (31).

En el estudio realizado por Smith D. et Al. (33) se trata de una revisión clínica en la que determina que existe poca evidencia sobre que un programa de ejercicio mejore la curación de las úlceras venosas, sin embargo, los estudios analizados presentan sesgos y se consideran no significativos. A pesar de estos resultados, la evidencia dice que la realización de ejercicio físico mejora la curación de estas heridas de carácter crónico.

3 estudios muestran que la combinación de ejercicio físico con compresión disminuye de forma significativa el tiempo de curación completa de la lesión, sin embargo, no hay evidencia estadísticamente significativa sobre la reducción de la proporción curada, aunque se muestre un aumento de pacientes curados en los grupos intervención (33).

Se evidencia una disminución en la tasa de recurrencia en pacientes de grupo intervención y con el aumento del ROM tobillo existe una diferencia estadísticamente significativa en la curación de la lesión a favor del grupo intervención (33).

En la revisión sistemática realizada por Araujo D.N. et Al. (36), en la que se analiza el efecto sobre las úlceras venosas en la pierna del ejercicio físico en combinación con la terapia de compresión. Dos de los 4 estudios analizados muestran una evidencia estadísticamente significativa en la reducción de la clínica en los pacientes con úlcera venosa en la pierna del grupo intervención frente a los de control, mas concretamente se da una reducción del dolor, de la hinchazón, de la picazón y edema por éxtasis venoso. Los otros dos estudios no mostraron evidencia significativa.

Se evidencia un aumento de la fracción de eyección y fuerza muscular en pacientes que realizaron el ejercicio, con mejora de la bomba de la pantorrilla después del ejercicio físico. El tiempo de retorno venoso aumenta a las 12 y 24 semanas (36).

Se midió la movilidad del tobillo mediante dinamometría y no se evidencian cambios estadísticamente significativos en pacientes que realizaron el ejercicio a pesar de la supervisión las primeras 12 semanas (36).

Resultados encontrados en los ensayos clínicos aleatorizados

El estudio realizado por Heinen M. et Al. (26) analiza la adhesión de los pacientes a la realización de actividad física y a la terapia compresiva, y el efecto que tiene la aplicación de un programa de actividad física individualizado en estos pacientes.

Como resultados a destacar se muestra una diferencia estadística en que mejora la adhesión tanto en la práctica de ejercicio como en la terapia compresiva, y además muestra un aumento estadístico en el tiempo de recurrencias de las úlceras una vez curadas en los pacientes del grupo intervención, aunque no se muestra una diferencia estadísticamente significativa que evidencie el acortamiento del periodo de curación de las UVPs (26).

Se evidencia una reducción de mas del 10% de los días para la curación de estas lesiones en los pacientes que realizaron el ejercicio físico y la terapia compresiva (26).

En el estudio realizado por Salomé G.M. et Al. (27), que analiza los efectos de la terapia descongestiva compuesta por la combinación de ejercicio físico, compresión y drenaje linfático a lo largo de 12 semanas de aplicación, muestra que, en cuanto a la clínica de la UVP, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes a los que se les aplico la terapia descongestiva y los otros grupos. Indirectamente mejora la calidad de vida de los pacientes con úlcera venosa en la pierna.

Los resultados reportan una reducción total del dolor en los pacientes del grupo intervención al finalizar las 12 semanas del estudio, en comparación con los pacientes que presentaron dolor moderado o leve tratados exclusivamente con terapia compresiva y dolor moderado los tratados con apósito convencional (27).

El estudio de Mutlak O. et Al. (28) hace una comparativa aplicando terapia compresiva y ejercicio físico de manera aislada o combinada; y como resultado muestra, que la combinación de ejercicio físico con terapia compresiva constituye el tratamiento con mayor diferencia estadística en la disminución del tamaño de la lesión, mejora de la perfusión tisular tanto macro como microscópica y de la oxigenación del tejido para la curación de UVPs, después de 3 meses de aplicación.

La adherencia en este estudio fue del 84%. La RF (aumento del flujo sanguíneo en reposo) mejora de forma significativa tras los 3 meses de intervención, especialmente visible en aquellos pacientes que realizaron ejercicio junto con la compresión. La realización de ejercicio físico mostró un aumento en la tcPO₂, que sugiere que la concentración de oxígeno transdérmico baja en pacientes con úlceras venosas, aumenta hasta valores normales con el ejercicio físico de forma regular. El tamaño de la úlcera también se redujo de forma significativa en el grupo intervención (28).

El estudio de Tew G.A. et Al. (29) también analiza la diferencia entre la aplicación como tratamiento para las UVP de terapia compresiva exclusiva y terapia compresiva en combinación con ejercicio físico en 12 semanas de aplicación, y muestra que los pacientes tratados en combinación con el ejercicio físico mejoran significativamente la reactividad muscular cutánea y la microrreactividad cutánea en mayor medida que los tratados exclusivamente con terapia descompresiva. Esto desempeña un papel fundamental en la curación de las úlceras venosas en la pierna.

Las hormonas que favorecen la microrreactividad vascular son mayores en los pacientes que realizaron ejercicio durante 3 meses (29).

El tiempo para la completa curación de la úlcera fue menor en los pacientes del grupo intervención, con un 53% tras las 12 semanas, frente a un 15% del grupo control. (9/17 intervención, 3/20 control) (29).

El estudio de Jull A. et Al realizado en 2009 (30), a pesar de demostrar que el ejercicio de resistencia progresiva en el hogar mejora de forma significativa la función de la bomba muscular de la pantorrilla, presenta controversias en los resultados de curación en la úlcera venosa, ya que los pacientes del grupo intervención mostraron mayor número de eventos adversos durante las 12 semanas de intervención, y no hay diferencia estadísticamente significativa que muestre una mayor curación.

El estudio de Szewczy K.M.T. et Al. (34) realiza una comparativa sobre el efecto que tiene la aplicación de un programa de ejercicios extenso con énfasis en la restauración del ROM del tobillo sobre la dimensión de la úlcera venosa en la pierna, la duración de esta y la sintomatología. Muestra resultados favorables de las dimensiones de la úlcera

relacionadas con aquellos pacientes con mayor movimiento de dorsiflexión de tobillo, además de una disminución de la sintomatología de esta. Está relacionado con una mejor fracción de eyección y funcionamiento de la bomba muscular de la pantorrilla.

Este estudio presenta una diferencia significativa desde el primer control hasta la semana 20 en la movilidad de la articulación del tobillo con un promedio de hasta 8.9 grados después de la semana 9, frente a los 1.6 grados del grupo control (34).

El análisis mostró una diferencia estadísticamente significativa en la disminución del área ulcerada y una disminución de la zona con lipodermatosclerosis en los pacientes que realizaron los ejercicios. También se evidencia una disminución del tiempo para la curación completa de estas lesiones (34).

El estudio de Alzoubel R. et Al. (35), hace un análisis sobre el efecto de la terapia descongestiva que incluye el ejercicio físico, la terapia compresiva y el drenaje linfático, y como conclusión fundamental es que tiene efecto directo sobre la clínica de la úlcera venosa, de manera que reduce el dolor de forma muy significativa en los pacientes sometidos a este tratamiento, frente al grupo control cuyo tratamiento sería la terapia compresiva exclusivamente. Se muestra una diferencia significativa a partir del quinto mes en la reducción del dolor.

Los resultados de este estudio también muestran una reducción significativa del edema en los pacientes del grupo intervención, así como un aumento significativo de la contracción de la lesión desde el primer mes (Anexo 8) (35).

En el estudio realizado Meagher H. et Al. (37), se aplica un programa de ejercicio que consiste en realizar 10.000 pasos al día combinado con la terapia compresiva, frente a un grupo control en el que solo se le aplica terapia compresiva. Tras las 12 semanas de estudio se mejora la bomba muscular de la pantorrilla con resultados hasta un 91-100% frente al grupo control con una curación convencional.

No se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la disminución del dolor a pesar de referir menos dolor después del tratamiento. Se redujo la duración media de

la úlcera de las 15-52 semanas con el tratamiento convencional a las 8.5 del grupo intervención (37).

El 35% de los pacientes del grupo control curaron completamente las úlceras frente al 83% del grupo intervención. Todos los pacientes que alcanzaron el objetivo de 10.000 pasos muestran una curación completa de las lesiones en la semana 12 (37).

Los resultados del estudio de Mutlak O. et Al. (38) muestran una mejora de la presión transdérmica de oxígeno de manera significativa sobre todo en el grupo que realizó ejercicio físico junto con la terapia de compresión durante 3 meses. En el resto de los grupos control no se evidencio un cambio significativo. La resistencia del flujo sanguíneo en reposo disminuyó significativamente después de tres meses en el grupo que realizó ejercicio y compresión (38).

Los resultados del estudio de Klonizakis M. et Al. (39), muestran una mejora significativamente estadística en la condición física y masa corporal en los pacientes que realizaron ejercicio físico frente a aquellos del grupo control a lo largo de las 12 semanas del estudio. Además de una mayor tasa de curación de las úlceras venosas en las piernas en el grupo intervención.

Los pacientes del grupo intervención presentan un mayor puntaje en la escala EQ-5D de calidad de vida desde el inicio del estudio y se mantiene hasta finalizarlo. De forma similar ocurre con la escala EVA del dolor, que además aumenta la diferencia entre ambos grupos a favor del grupo intervención a partir del mes 3 (39).

En cuanto a los resultados económicos, se calcula que de media la inversión para un paciente del grupo intervención es de 813.27 libras anuales, frente a las 2298.57 que supone un paciente del grupo control (39).

El estudio realizado por O'Brien J. et Al. (41), presenta en sus resultados de eficacia que un 77% de los pacientes que realizaron ejercicio había sanado en comparación con el 50% de los que no. Además, muestra una diferencia significativa en la disminución del tiempo necesario para la curación completa de la úlcera venosa en el grupo intervención (41).

Resultados encontrados en los estudios piloto

El estudio piloto prospectivo que propone Kelechi T.J. et Al. (32) se trata de un programa de ejercicios resistidos centrados fundamentalmente en el movimiento del tobillo, con una dirección a domicilio dirigida a través de la video comunicación, para el tratamiento de disfunciones venosas crónicas. Este programa mejora la perfusión tisular y restablece el funcionamiento de la bomba muscular de la pantorrilla. Supone una mejora en las patologías que se dan en la condición de insuficiencia venosa como en el caso de las UVPs. Además, los pacientes refieren mejoría, lo que aumenta su bienestar físico y emocional.

Después de la intervención, incluso aunque sea de corta duración, se evidencia una diferencia significativa en la mejora de la fuerza significativa del tobillo, mejora del rango de movimiento hacia la flexión plantar del tobillo, se da un aumento de la circunferencia del tobillo y pantorrilla, sin embargo, tenemos en cuenta que el tamaño de la muestra es pequeño (32).

El estudio piloto propuesto por O'Brien J. et Al. (40), que compara el efecto de un programa de ejercicios resistidos con el tratamiento convencional durante 12 semanas, muestra un aumento de la tasa de curación con el paso de las semanas. Se observa una reducción del tamaño de la úlcera de hasta un 45% para los pacientes de grupo control y de un 77% en el grupo que realizó el ejercicio.

Se muestra una significativa mejora de la función muscular de la pantorrilla en el grupo que realizó los ejercicios, además de un aumento significativo del ROM del tobillo entre la línea de base inicial y la semana 12 (40).

RESULTADOS

Datos descriptivos de los estudios analizados

Tabla 5: Tabla resumen de los estudios incluidos en la revisión

AUTOR (a)	DISEÑO DEL ESTUDIO	PERIODO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	TIPO DE INTERVENCIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Yim E. et Al. (2014)25	Revisión sistemática: 10 ECAs	(ECAs 1999-2014) 1-24 sem. 2 ECA 12 sem. 3 ECA <12 sem. 5 ECA	N/C	GI: Programa de ejercicios con/sin supervisión por un fisioterapeuta. GC: CAU/ tratamiento convencional de VLUs.	<ul style="list-style-type: none"> Algunos estudios evidencian una disminución del dolor en los pacientes a los que se les aplicó el programa de ejercicios. La figura del fisioterapeuta es muy importante para mejorar el bienestar emocional y físico. No se informa de una disminución del tiempo en la curación de las VLUs en ninguno de los estudios. 	Sugiere una falta de estudios bien estructurados que aporten mayor evidencia, ya que se trataban de ensayos con sesgos. Existe la necesidad de proporcionar una terapia física bien diseñada y supervisada para la curación de úlceras venosas y mejora de la calidad de vida de estos pacientes.
Jull A. et Al. (2018)31	Revisión sistemática: 6 ECAs	(ECAs oct. 2017) 12 semanas 5 ECA 12 meses 1 ECA	190 pacientes mayores de 18 años con VLUs GI: 114 GC: 116 Tabla*	GI: Programa de ejercicios resistidos (4ECA: 155) y aeróbico 1000pasos (1ECA: 35), ejercicios de tobillo (1ECA: 40). GC: Tratamiento convencional (CAU)	<ul style="list-style-type: none"> La prescripción de ejercicio físico tiene un efecto beneficioso junto con la terapia compresiva, siendo los ejercicios de resistencia progresiva y aeróbicos los que mejores resultados tienen. Es necesario determinar en qué punto debe supervisarse el ejercicio 	La evidencia científica sobre el beneficio de incorporar el ejercicio en el tratamiento con VLU está creciendo y puede ser lo suficientemente sugerente para que se incluya la resistencia progresiva simple y el ejercicio aeróbico a pacientes adecuados como tratamiento para VLUs.

<p>Smith D. et Al. (2017)33</p>	<p>Revisión sistemática: 6 ECAs</p>	<p>(ECAs 1990-2017) 12 semanas en 5ECA 9 semanas en 1ECA</p>	<p>367 adultos de más de 18 años con VLUs.</p> <p>GI: 184 GC: 183</p>	<p>GI: Programa de ejercicios (4ECA además combinan el ejercicio con la terapia de compresión).</p> <p>GC: CAU/ solo compresión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ensayos indican ninguna proporción de ulcera curada después del PREG. ▪ 2 ensayos: no hubo diferencias entre rango de movimiento del tobillo y CMP. ▪ Número relativamente pequeño de ensayos con defectos metodológicos significativos. 	<p>Poca evidencia sobre que los PREG mejora la tasa de curación. Sin embargo, los estudios proporcionan evidencia de baja calidad. La evidencia sugiere que el ejercicio, puede mejorar la cicatrización de heridas, la calidad de vida y el funcionamiento físico en pacientes con VLUs.</p>
<p>Araujo D.N. et Al. (2016)36</p>	<p>Revisión sistemática: 2 ECAs</p>	<p>24 semanas en 2ECA (en un ECA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 semanas con supervisión ▪ 12 semanas sin supervisión 	<p>54 pacientes mayores de 18 años con VLUs,</p>	<p>GI: Programa de ejercicios físicos en combinación con terapia compresiva (medias) 60' ejercicio 2 veces/semana + 15' ejercicio sin supervisión diariamente.</p> <p>GC: CAU no ejercicio, pero no está claro si hubo o no uso de medias de compresión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uno de los ECA muestra una reducción significativa de la clínica en el GI: reducción del dolor, hinchazón, inquietud, picazón, edemas por éxtasis venoso... En comparación con el grupo control. ▪ Aumento de la fracción de eyección en los grupos intervención lo que indica una mejora del funcionamiento de la bomba muscular de la pantorrilla. ▪ Diferencia del tiempo de relleno venoso a la mitad en el GI en comparación con el GC. ▪ Aumenta fuerza en GI. 	<p>La aplicación de ejercicio físico en combinación con la terapia compresiva aumenta la hemodinámica venosa y aumento de la fuerza muscular de la bomba de la pantorrilla. Sin embargo, deben interpretarse estos resultados con cautela ya que los estudios incluidos presentan sesgos. Es necesario realizar más estudios sobre el efecto que tiene el ejercicio físico en este tipo de lesiones crónicas.</p>

Heinen M. et Al. (2011)26	Ensayo Clínico Aleatorio	Ene. 2005- Ene.2009 (4 años) Seguimiento de 8 meses. Evaluaciones cada 4 meses.	184 pacientes mayores de 18 años con VLU con IT/B > 0,8 GI: 92 GC: 92	GI: Programa de actividad física adherido a la terapia de compresión. Caminar 10-30min 5/semana (2,5h/semana) GC: Atención habitual (CAU)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento en la adhesión al tratamiento que incluye actividad física, ya que aumento la motivación en los pacientes del GI. ▪ Aumento de la adhesión a la terapia de compresión en ambos grupos. ▪ Efecto significativamente positivo en la herida en comparación con el GC. Puede no acelerar el proceso de curación, pero si retrasar y disminuir la recidiva. ▪ El programa puede acortar el periodo de curación de nuevas úlceras. 	Los resultados mostraron el aumento que supone la aplicación de un programa de “activación de piernas”, sobre el comportamiento de caminar y realizar ejercicio. Así como unos prometedores resultados en el aumento del periodo antes de una recidiva de estas lesiones.
Salomé G.M. et Al. (2018)27	Ensayo Clínico Aleatorio	Sep. 2015- Jul. 2017 (1 año y 10 meses) 5 evaluaciones	90 adultos mayores de 18 años, con VLUs, con IT/B de 1-1.4, no medicados. G1: 30 G2: 30 G3: 30	G1: Vendaje elástico y terapia física desconggestiva. 3/semana, 3 series de 30rep. G2: Vendaje elástico. G3: Apósito (CAU).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2º evaluación: G1: Dolor leve- moderado G2: Dolor moderado-grave G3: Dolor muy severo ▪ 3º-4 Evaluación: G1: Dolor leve/ no dolor G2: Dolor leve-moderado G3: Dolor severo ▪ 5º Evaluación: G1: No dolor G2: Dolor leve G3: Dolor moderado 	Los pacientes tratados con fisioterapia desconggestiva y vendaje elástico presentaron una mejoría del dolor en la 5 evaluación realizada, frente a los tratados únicamente con vendaje elástico y los tratados con apósito.

Mutlak O. et Al. (2018)28	Ensayo Clínico Aleatorio	12 semanas	78 pacientes mayores de 18 años con VLUs, con posibilidad de hacer ejercicio, con IT/B >0,8. G1: 20 G2: 18 G3: 20 G4: 20	G1: T. de compresión G2: Control (CAU) G3: Ejercicio (10rp. Dorsiflexión en 1h) + T. de compresión G4: Ejercicio (10rp dorsiflexión en 1 h)	<ul style="list-style-type: none"> Se evidencia una mejoría en la oxigenación tisular, en la perfusión con ecodopler y reducción de la lesión en ambos grupos que incluyen el ejercicio. En el G3 la reducción del tamaño de la lesión es más significativa tras los 3 meses. 	El ejercicio juega un papel muy importante en la mejora de la bomba muscular de la pantorrilla, y principalmente en terapia de VLUs. Se observan cambios significativos en la oxigenación tisular, macro y microcirculación y en la curación de la ulcera venosa en la pierna.
Tew G.A. et Al. (2018)29	Ensayo Clínico Aleatorio	12 semanas	38 adultos mayores de 18 años con VLUs, bajo terapia de compresión, con IT/B mayor de 0.8, sin infección. G1: 17. 18- 1 (se tuvo que excluir por infección). GC: 20	G1: Programa de actividad física+ terapia compresiva (60' aerobico+ entrenamiento de resistencia 10-15 rp.). 6-20 Borg de intensidad. (3/semana 36 sesiones) GC: Atención habitual de terapia compresiva (CAU)	<ul style="list-style-type: none"> Tanto al inicio como al final del estudio la respuesta CVC fue mayor en la pierna no ulcerada con respecto a la ulcerada. G1: En ambas piernas las respuestas CVC fueron mayores al final del estudio, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa. GC: Al final del estudio, sigue conservando una diferencia significativa de respuesta CVC entre ambas piernas. G1: 9/17 Curación completa de la úlcera. GC: 3/20 Curación completa de la úlcera. 	Un programa de ejercicio supervisado durante 12 semanas mejoró la reactividad muscular cutánea en personas que reciben tratamiento compresivo. Mejoro la reactividad microvascular cutánea, tanto de la pierna ulcerada como de la no ulcerada. Los cambios observados desempeñan algún papel en la curación de las úlceras.

Jull A. et Al. (2009) ³⁰	Ensayo Clínico Aleatorio	12 semanas	40 pacientes mayores de 18 años con VLU bajo terapia de compresión. GI: 20 GC: 20	GI: programa de ejercicios (40' aeróbico y 20' ejercicios resistidos+ flexibilidad). GC: cuidado habitual (vendaje compresivo).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento significativo de la fracción de eyección en el grupo intervención. ▪ Mejores valores de funcionamiento de bomba muscular de la pantorrilla, sin embargo, solo la FE fue significativa. ▪ Alta tasa de adherencia en el grupo intervención. ▪ Mayor registro de eventos adversos en el grupo que realizó los ejercicios. 	Los hallazgos tienden a confirmar que la realización de ejercicio puede mejorar la función muscular de la pantorrilla. Presenta una alta adherencia al programa de ejercicios resistidos en casa. Sin embargo, no se sabe si este programa mejorará la curación de la úlcera, por lo que se requieren investigaciones adicionales.
Szewczyk M.T. et Al. (2010) ³⁴	Ensayo Clínico Aleatorio	2008-2009 9 semanas	32 pacientes mayores de 18 años con VLUs, patología venosa diagnosticada por eco Doppler, IT/B normal. GI: 16 GC: 16	GI: Programa de actividad física extenso. Ejercicio resistido de movimiento de tobillo, y CCC 3/día en series de 15rp+ 20' aeróbico en bicicleta 2/semana. Programa orientado a trabajar el rango de mov. Articulación del tobillo. (Post terapia compresión) GC: programa de actividad física básico, sin supervisión. (Post terapia compresiva)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se observa aumento del rango de movimiento en ambos grupos, sin embargo, más del doble en el GI. ▪ La movilidad articular del tobillo tiene influencia sobre la mejoría de la clínica y tamaño de la VLU (menor área de lesión con dorsiflexión). ▪ Un rango menor de mov. De flex. Plantar presenta mayor lipodermatosclerosis. ▪ La limitación del mov. Tobillo tiene una relación directa con la FE y funcionamiento de la bomba muscular. 	Un programa de ejercicios físicos supervisados de la articulación del pie debe ser una parte integral de un modelo de atención para pacientes con ulceración venosa. Sería recomendable realizar estudios posteriores, determinando la influencia de los ejercicios físicos sobre la biomecánica ambulatoria, capacidad funcional y la calidad de vida de pacientes con ulceraciones de pierna.

Alzoubel R. et Al. (2010)35	<p>Ensayo Clínico Aleatorio</p>	<p>6 meses</p>	<p>20 pacientes mayores de 18 años con VLUs</p> <p>GI: 10 GC: 10</p>	<p>GI: Drenaje linfático manual, terapia compresiva, ejercicios miolinfocinéticos y cuidados con la piel</p> <p>GC: Apósito (CAU)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor: Mostraron diferencias significativas en la disminución del dolor en los pacientes GI a partir del mes 3. ▪ Disminución del edema desde el primer mes de intervención. ▪ Mejoras notables de contracción de la herida en comparación con el GC. 	<p>La fisioterapia descongestiva reduce el dolor, y mejora la contracción de la lesión en comparación con los apósitos de cura convencional. Además, la aplicación de esta terapia reduce el edema.</p>
Meagher H. et Al. (2012)37	<p>Ensayo Clínico Aleatorio</p>	<p>12 semanas Controles semanales</p>	<p>35 pacientes mayores de 18 años con VLUs, con bajo tratamiento compresivo, con IT/B 0.8-1.3.</p> <p>GI: 18 GC: 17</p>	<p>GI: Terapia compresiva+ ejercicio físico (10.000 pasos/día).</p> <p>GC: Terapia compresiva (CAU)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La duración media de la ulcera en el GI fue de 8.5 semanas, frente a las 15 semanas de GC (importante predictor de curación). ▪ La mayor reducción del tamaño de la lesión se observó en las primeras semanas en ambos grupos, 55% en GI y 47% GC. ▪ 12/18 pacientes se curaron completamente en las primeras semanas del GI, frente a los 6/17 del GC. Al final: 15/18 GI; 14/17 GC ▪ Aquellos pacientes que habían dado más pasos habían logrado una curación más temprana. 	<p>Este estudio plantea que el aumento del músculo de la pantorrilla a través de un programa de caminata mejora los tiempos de curación de VLUs. Los participantes que dieron más pasos al día se curaron más rápidamente. Sin embargo, el objetivo de 10 000 pasos/día puede no ser alcanzable para esta población predominantemente mayor. Se necesita una investigación a mayor escala de este tipo de tratamientos para VLU.</p>

<p>Mutlak O. et Al. (2017)38</p>	<p>Ensayo Clínico Aleatorio</p>	<p>12 semanas</p>	<p>78 pacientes mayores de 18 años que presentan VLUs, dispuestos a participar y que puedan hacer ejercicio.</p> <p>G1: 18 G2: 20 G3: 20 G4: 20</p>	<p>G1: Grupo control (CAU).</p> <p>G2: Terapia compresiva.</p> <p>G3: Ejercicio físico de forma regular. (10rp dorsiflexión /h).</p> <p>G4: Ejercicio físico + Terapia compresiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento drásticamente los niveles de presión de oxígeno transcutáneo en los grupos que realizaron ejercicio, en mayor medida en el G4. ▪ El RF (reflujo de la piel en reposo) disminuyó significativamente después de 3 meses en el G3 y G4, en mayor medida en el G4. 	<p>El ejercicio mostro una mejora en la perfusión de la piel que condicionan cambios microvasculares venosos.</p> <p>Es necesaria la realización de futuros trabajos para la estandarización de parámetros de curación de úlceras venosas en los diferentes grupos de pacientes, incluyendo los que tienen comorbilidades que alteran las mediciones fisiológicas del estudio.</p>
<p>Klonizakis M. et Al. (2018)39</p>	<p>Ensayo Clínico Aleatorio</p>	<p>12 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 1ºs meses programa de ejercicios ▪ Control /3 meses. 	<p>39 pacientes mayores de 18 años con ulcera venosa en la pierna primaria, con diámetro no inferior a 1 cm y con IT/B >0.8.</p> <p>GI: 18 GC: 21</p>	<p>GI: Programa de ejercicios supervisado 3 sesiones/ semana (36 sesiones) + Terapia compresiva habitual.</p> <p>GC: Terapia compresiva (CAU)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de peso en el GC. ▪ La tasa de curación de la ulcera fue mayor en el grupo de intervención, con un tiempo medio de curación más corto que en GC. ▪ Se evidencia una diferencia de mejora de clínica del GI, en comparación con el GC, que aumenta a partir de los 3 meses (dolor, sugestión de calidad de vida). ▪ Sugieren ahorros económicos importantes para la cura de VLUs. 	<p>El programa de ejercicio supervisado en conjunto con la compresión, constituyen un potencial beneficio en las tasas de curación de VLUs. El ejercicio para VLU también puede ahorrar costos. El próximo paso será el diseño e implementación de una prueba multicéntrica, para proporcionar respuestas a las preguntas de la clínica y rentabilidad de la intervención.</p>

O'Brien J. et Al. (2017)41	Ensayo Clínico Aleatorio	12 semanas	63 pacientes mayores de 18 años con VLUs, con IT/B 0.8-1.2. GI: 38 GC: 39	GI: programa de ejercicios de resistencia progresiva en el hogar. GC: Cuidados habituales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curación de un 77% del grupo intervención tras las 12 semanas frente al 50% de los pacientes bajo cuidado habitual. ▪ No hay efecto interacción ▪ Si existe una diferencia significativa en la reducción del tiempo de curación en el grupo intervención. ▪ No hay diferencia significativa en la mejora de la calidad de vida. ▪ Importante adherencia en el grupo intervención. 	Este estudio ha demostrado que aquellos participantes que se adhieren al programa de ejercicios como tratamiento complementario a la atención habitual son significativamente más propensos a curarse que aquellos que no se adhieren A los ejercicios y cuidados estándar. Los estudios futuros deben centrarse en formas de mejorar la adherencia con esta población de pacientes.
O'Brien J. et Al. (2013)40	Estudio Piloto Ensayo Clínico Aleatorio	12 semanas	26 paciente mayores de 18 años con VLUs, con IT/B 0.8-1.3, con posibilidad de mov. Tobillo y dolor mínimo. GI: 13 GC: 13	GI: Programa de ejercicios resistidos en casa. GC: Cuidados habituales de terapia compresiva (CAU).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 50% del GI curaron completamente en comparación con el 40% GC. ▪ Reducción de un 77% del tamaño de la ulcera en GI, y de un 45% en el GC, en las úlceras no curadas. ▪ Mejora de FE y funcionamiento de la bomba muscular de la pantorrilla en GI. ▪ Diferencia significativa en el ROM tobillo en el GI frente a ninguna diferencia en el GC. 	El ejercicio mejora la eficiencia de la bomba muscular de la pantorrilla para adultos con úlceras venosas en las piernas. Un programa de ejercicio en casa es factible para estos pacientes. Además, sugiere la necesidad de fisioterapeutas y / o fisiólogos para la modificación de estilo de vida y asesoramiento y programas de ejercicio.

<p>Kelechi T.J. et Al. (2010)32</p>	<p>*Estudio piloto prospectivo</p>	<p>1 semana Sugiere controles semanales</p>	<p>17 pacientes mayores de 18 años con desorden venoso crónico con antecedentes de VLUs, con IMC superior a 30 y ordenador en domicilio (GI)</p>	<p>Programa de ejercicios dirigidos al paciente en domicilio a través de video-contacto. Se basa en el entrenamiento resistido (10-15 min) movimiento del tobillo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La adherencia a este tipo de intervención fue del 100%. ▪ Mejora del rango de movimiento del tobillo y de la fuerza después de realizar el programa. ▪ Pacientes refieren mejoría y adaptación al entrenamiento guiado. ▪ Percepción de mejoría ▪ Restablece la habilidad de eyección de la bomba muscular, la microcirculación de la piel y mejora la hemodinámica teniendo efectos directos en los desórdenes venosos crónicos como VLUs. 	<p>Este estudio que propone la aplicación de un programa de ejercicios guiados por ordenador a domicilio en pacientes con insuficiencia venosa crónica significa una mejora del movimiento y fuerza en la realización de movimientos del tobillo. Supone una mejora de la perfusión que implica directamente la mejora de curación de VLUs. Además, supone una percepción de mejora para los pacientes, lo que indirectamente aumenta la calidad de vida y bienestar físico y mental de estos.</p>
--	------------------------------------	---	--	--	---	--

<p>N/C: No conocidos CAU: Observación PREG: Progressive resistance Exercise Programme (programa de ejercicio de resistencia progresiva) CVC: Cutaneous Vascular Conductance (Flujo cutáneo vascular) RAM/ROM: Rango Articular de Movimiento</p>	<p>GC: Grupo control CMP: Calf Muscle Pump (bomba muscular de la pantorrilla) FE: Fracción de Eyección</p>	<p>GI: Grupo intervención IT/B: Índice Tobillo/Brazo*</p>	<p>VLUs: Venous Ulcer Leg ulceras venosas en la pierna) CCC: Cadena cinética cerrada</p> <p>*Índice Tobillo/Brazo: Valor predictivo de lesión vascular periférica (arterial), generalmente sirve para detectar estrechamiento en las arterias a nivel periférico, por debajo de 1 indicaría que existe bloqueo arteria</p>
---	--	---	---

DISCUSIÓN

El aumento de pacientes con úlceras en la población es un hecho conocido por los profesionales de salud y cuyo abordaje da lugar a varias discusiones (27).

Se debe tener en cuenta que la mayoría de los pacientes con Úlceras venosas en las piernas se tratan de pacientes de edad avanzada con limitaciones para el movimiento y con afección de la bomba muscular de la pantorrilla relacionada (26, 40), además de otras comorbilidades, lo que hace replantearse un tratamiento que se acomode mejor a sus necesidades y que facilite su pronta resolución (28).

Más del 70% de los individuos con úlcera venosa en la pierna, presentan un deterioro de la función de la bomba muscular sobre las venas de la pierna, por lo tanto, mejorarla estimula la hemodinámica, reduciendo el reflujo venoso y el volumen residual, además de mejorar la fracción de eyección durante el movimiento para estimular el proceso de curación (35).

Varias investigaciones han demostrado que el ejercicio físico podría desempeñar un papel importante en la curación de úlceras venosas en las piernas, fortaleciendo la bomba muscular de la pantorrilla (tríceps sural) (26, 40). Surge por ello la necesidad de este nuevo abordaje.

En esta revisión se analiza la eficacia como tratamiento para las úlceras venosas en las piernas del ejercicio físico prescrito en combinación con la terapia compresiva convencional, como terapia física descongestiva.

Los programas de atención primaria dirigidos a individuos con alteraciones venosas han demostrado tener mejoras en la fuerza y en la hemodinámica general de los músculos de la pantorrilla, mejorando la microcirculación cutánea y teniendo un efecto además en el aumento del rango de movimiento articular en la articulación del tobillo (30).

Observamos los resultados teniendo en cuenta primero la adherencia al ejercicio descrita en los estudios, que tiene una influencia directa en los mismos. En el estudio realizado por Heinen M. et Al (26), los pacientes presentaron una alta adherencia por motivación al presentar una mejora de la curación y recidivas, con alta autoeficiencia para realizar los ejercicios y por su control cada 6 meses.

En el estudio de Salomé G.M. et Al. (27), cuyos resultados muestran una reducción del dolor, se relaciona directamente con una mayor adherencia al programa de ejercicios y terapia compresiva por esta analgesia.

Las interacciones entre el fisioterapeuta y el paciente disminuyen el miedo, creando un entorno para el trabajo individual que se involucra en el tratamiento y se fortalece, de manera que mejora la adherencia al mismo (25).

El estudio piloto realizado por O. Brien J. et Al. en 2013 (40), afirma que es factible realizar un programa de ejercicios en casa en el que los profesionales de salud pueden educar a los pacientes en su autogestión de cuidado de heridas, por lo tanto, empoderarlos, de manera que incrementaría su adherencia al programa.

Hay que tener en cuenta la dificultad que supone para los pacientes de edad avanzada y con comorbilidades de realizar algún tipo de ejercicio no personalizado, ya que podría condicionar a una disminución de la adherencia al tratamiento (28).

Además, para garantizar un adecuado cumplimiento del programa, es necesario que los pacientes sean educados y animados para realizar los programas de ejercicio físico, y en terapia descongestiva (34).

Por ello también debe determinarse el efecto de la supervisión por parte de los fisioterapeutas en los programas de ejercicio para los pacientes con úlceras y si esta supervisión reduce el tiempo de curación, disminuye las recurrencias, mejora el bienestar físico y la calidad de vida en definitiva (25).

El estudio realizado por O'Brien J. et Al. en 2017 (41), sugiere que la falta de adherencia puede dar resultados no significativos, y por ello considera los programas de ejercicios domiciliarios sin supervisión como inefectivos. Es importante realizar una supervisión que garantice la adherencia.

En cuanto a la clínica manifestada relacionada con la lesión y que condiciona la calidad de vida del paciente, se disminuye de manera significativa. Más concretamente el dolor, como se muestra en el estudio de Salomé G.M. et Al (27), en la que los pacientes que tuvieron como tratamiento la combinación de un programa de ejercicios y el vendaje

compresivo no informaron dolor en comparación la terapia compresiva exclusiva o el apósito primario habitual tras las 12 semanas de intervención.

Los pacientes sometidos a fisioterapia descongestionante presentaron una reducción del edema además de supresión del dolor en el estudio de Michaels J. et Al. (30).

Para la reducción del edema, es importante destacar los mecanismos de presión y bloqueo de la linfa local. El estudio de Alzoubel R. et Al. (35), en el que se combina una técnica de compresión, drenaje linfático manual y ejercicio físico supervisado, muestra una diferencia significativa en la reducción del edema en pacientes de grupo intervención, creando un ambiente propicio para la curación, especialmente en los pacientes con úlcera venosa en la pierna con un retorno de la circulación sanguínea comprometido.

Con respecto a la durabilidad de esta lesión crónica, como importante predictor de curación, los resultados del programa Livery Legs de Heinen M. et Al. (26) que están en la línea de las expectativas basadas en la aplicación de ejercicio físico, se muestran positivos sobre los tiempos de curación, en el que se redujeron significativamente los días de lesión en el grupo intervención en comparación con el control.

En el estudio realizado por Meagher H. et Al. (37) cuyo objetivo es realizar 10.000 pasos diarios, se evidencia un aumento significativo de la velocidad de curación en el grupo intervención que realizó el ejercicio, con un efecto positivo sobre la función del bombeo muscular y sobre la cicatrización, de manera que proporciona una evidencia preliminar de que los programas “de caminar”, junto con la terapia de compresión, pueden ser beneficiosos en la curación de la ulcera venosa. El grupo intervención tuvo más úlceras curadas en la semana 12 que el grupo control.

El estudio realizado por O. Brien J. et Al. en 2017 (41), demostró también, que lo pacientes que recibieron ejercicios domiciliarios presentaron una tendencia a la curación de esta lesión crónica a un ritmo más rápido en comparación con el grupo de atención habitual. Cabe destacar que hasta ese momento constituye el mayor ECA que evalúa la efectividad de un programa de ejercicios y su efectividad en la curación de úlceras venosas en la pierna. En este estudio la tasa de curación general después de 12 semanas junto con la terapia de compresión fue de un 63%.

Por otra parte, observando los resultados de curación, para la objetivación de la relación entre ejercicio y la curación de úlcera venosa se realizan mediciones a través del nivel de tcPO₂, la medición de flujo sanguíneo, tamaño del área de la úlcera antes y después...

La cicatrización de la úlcera venosa, analizada de forma general en los resultados de los estudios, presentan varias controversias.

En el estudio realizado por Heinen M. et Al (26), a pesar de disminuir los días hasta su resolución de la herida inicial, no muestra una evidencia significativa de que mejore la cicatrización.

Además, la revisión realizada por Yim E. et Al. (25) ha identificado brechas en el efecto del ejercicio de terapia física sobre la cicatrización de la úlcera en individuos con úlcera venosa en la pierna.

Por el contrario, en el estudio de Salomé G.M. (27), la disminución del dolor mejora la cicatrización de la lesión al estar relacionado con la supresión de mediadores inflamatorios que mejoran la regeneración de los tejidos.

El estudio FISCO de Michaels J. Et Al (42) proporciona evidencia preliminar sobre la eficacia del ejercicio supervisado como terapia complementaria para mejorar la cicatrización de la úlcera, la condición física y la calidad de vida de personas con esta lesión.

La revisión sistemática realizada por Jull A. et Al. (31), también muestra resultados favorables, y afirma que la prescripción de ejercicio físico (resistencia progresiva) para tratar úlceras venosas, puede tener un efecto beneficioso adicional cuando se combina con la compresión.

Los resultados del estudio realizado por Klomizakis N. et Al. (39), también sugieren que hay un beneficio significativo en las tasas de curación de úlceras venosas en la pierna con la aplicación que realiza de un programa de ejercicios supervisado junto con la terapia compresiva.

El estudio realizado por Multak O. et Al. del 2018 (28), que se trata del ensayo más grande que pretende evaluar el ejercicio regular en el ámbito doméstico sobre la curación de úlceras venosas, también muestra en los resultados una diferencia

significativa en la oxigenación tisular y además una reducción de la lesión, sobre todo en el grupo tratado con una combinación de terapia compresiva y ejercicio físico.

En este estudio todos los resultados son estadísticamente significativos, por lo que se considera que el ejercicio en combinación con la terapia de compresión podría mejorar la circulación venosa por un vaciado regular, mejorar la microcirculación de sangre oxigenada y por lo tanto mejorar la curación de esta lesión (28).

La revisión sistemática realizada por Araujo D.N. et Al. (36), muestra que en sus resultados hay una mejoría sobre la fuerza muscular en el único estudio que la objetiviza; La movilidad de la articulación del tobillo y la calidad de vida no son medidas en los estudios; Los estudios incluidos compararon los resultados entre los pacientes que realizaron ejercicio y los que no, y mostraron una mejoría en la hemodinámica venosa con el ejercicio.

El estudio realizado por Mutlak O. et Al. Del 2018 (38), muestra que los valores bajos de tcPO₂ (presión transcutánea de oxígeno) mejoraron significativamente en los pacientes tratados con compresión y ejercicio regular por un periodo de tres meses. Reflejando por una parte el efecto adicional de la terapia de compresión, y por otra, que un aumento del flujo sanguíneo en reposo (RF) puede ser considerado como un índice de hipertensión venosa y microangiopatía, que aparece en los pacientes con úlceras venosas en las piernas.

En el estudio realizado por Tew G. A. et Al. (29) se observan cambios significativos en la reactividad microvascular cutánea en aquellos pacientes que realizaron ejercicio físico (aeróbico y de resistencia), y que tiene efecto positivo sobre la cicatrización de úlceras venosas después de las 12 semanas de estudio.

Este estudio sugiere una necesidad de futuros estudios que determinen la influencia de la reactividad microvascular en los mecanismos de adaptación de las estructuras vasculares, y su importancia clínica. Es posible que el entrenamiento provoque mejoras inducidas a nivel vascular que mejoren la curación de úlceras venosas en la pierna (29).

En el estudio realizado por Alzoubel R. et Al. (35), también se muestra una mejora significativa en la eyección del volumen venoso, la función del volumen residual y del

aumento de la resistencia del musculo de la pantorrilla. Este estudio concluye con que la fisioterapia desconggestiva (ejercicio supervisado, terapia de compresión y DLM) aceleró el proceso de curación y redujo los edemas y dolor de las extremidades afectadas por úlcera venosa.

También se redujo el volumen residual y mejoró la fracción de eyección en los músculos de la pantorrilla de forma significativa en aquellos pacientes con úlceras venosas del estudio piloto 12 semanas realizado por Kelechi T.J. et Al. (32), que incluso en un corto periodo de entrenamiento, puede contribuir a mejoras significativas en la función de la bomba muscular de la pantorrilla.

En cuanto a los resultados que abordan la recuperación y mejora del rango de movimiento del tobillo con los ejercicios, encontramos:

El estudio realizado por Szewczy K. M.T. et Al. (34), que analiza la importancia sobre la recuperación del ROM del tobillo con un programa de ejercicios y su influencia sobre la curación de úlceras venosas en la pierna, sugiere que, con fisioterapia supervisada, incluso en personas de muy avanzada edad y con úlceras venosas se mejoraría el rango de movimiento articular del tobillo, con un aumento significativo de la fuerza muscular, de la hemodinámica venosa, fracción de eyección y reducción del volumen residual.

En el estudio de Hiari M. et Al. (43), en el que se dio un aumento significativo del ROM del tobillo tras un programa de ejercicios supervisados, se demostró que, en combinación con la terapia compresiva, se genera una compresión mayor bajo el vendaje que facilita la hemodinámica general y por consiguiente la irrigación y oxigenación de la zona ulcerada.

Además, el estudio piloto realizado por O. Brien J. et Al. en 2013 (40), con una duración de 12 semanas, afirma que se mejoro la curación en el grupo intervención en los pacientes que aumentaron el ROM de la articulación del tobillo.

Los resultados sugieren una gran importancia en el restablecimiento y mejora del ROM del tobillo con la realización de ejercicio y está justificado promover la investigación que determine si la ulceración venosa en la pierna causa directamente una reducción del rango articular del tobillo o que esta reducción del ROM por otros motivos como

osteoartritis, lesión antigua o falta de movilidad, la que dé lugar a cambios musculoesqueléticos y como resultado a la ulceración venosa (40).

La restricción del movimiento del tobillo está relacionada con el retraso de la curación de úlceras venosas y se ha demostrado que disminuye la eficacia de la bomba muscular de la pantorrilla. Por todo ello, los profesionales que traten las úlceras venosas en las piernas pueden necesitar referir a los pacientes a fisioterapeutas y/o a fisiólogos para asesoramiento de programas de ejercicios y para la modificación del estilo de vida de los pacientes (40).

Estas lesiones de carácter crónico pueden tardar muchos meses en curarse, y por ello hay que tener en cuenta los costos que van destinados a estas durante todo este tiempo. En el estudio de Michaels J. Et Al. (30) se destaca que el costo destinado a la úlcera venosa es considerable para el sistema de salud inglés (NHS).

El estudio realizado por Klomizakis N. et Al. (39) también refleja resultados económicos, sugiriendo un posible ahorro de hasta 875.08 libras anuales por paciente para el sistema de salud inglés (NHS) y 60.95 libras en gastos del bolsillo del propio paciente.

Los hallazgos de este estudio apoyan la viabilidad y aceptabilidad del programa de ejercicios supervisado en combinación con la terapia compresiva. El ejercicio para el abordaje de úlceras venosas en la pierna puede ahorrar gastos sanitarios y es de interés realizar un futuro estudio multicéntrico que proporcione respuestas tanto clínicas como de rentabilidad por intervención (39).

Finalmente, teniendo en cuenta el efecto de esta terapia descongestiva sobre la calidad de vida, el estudio llevado a cabo por Multak O. et Al en 2018 (28), sugiere que podría ser útil para superar el aislamiento social especialmente útil en estos ancianos con comorbilidades, abarcando también el ámbito social.

El estudio de O'Brien J. et Al. de 2017 (41), también afirma que todos los pacientes que realizaron el programa de ejercicios mejoraron su estado físico general y calidad de vida.

Encontramos con esta revisión que existe evidencia de que la terapia física con ejercicios dirigidos en combinación con la compresión mejora la función de la bomba muscular de la pantorrilla, acortando los tiempos de curación de las úlceras venosas en la pierna en

comparación con los tratamientos convencionales. Sin embargo, se necesita investigación adicional para determinar de manera fisiológica los cambios que inducen esta cicatrización y el mecanismo fisiológico concreto (25).

Los resultados contribuyen al avance del conocimiento en este campo de actuación sobre estas lesiones crónicas, e indican la importancia de una actuación multiprofesional para favorecer el proceso de curación y contribuir a la mejora de la calidad de vida de estos pacientes y sus respectivas familias o cuidadores (35).

Debilidades

Como debilidades encontradas en los estudios, es que algunos presentan algunos sesgos que tienen influencia directa en los resultados, la mayoría muestran resultados favorables, sin embargo, en algunos casos presentan debilidad en el tamaño de la muestra.

Además, se tiene en cuenta que pueden existir problemas de adherencia en la aplicación de esta terapia combinada por la no supervisión en algunos casos, o por la dificultad que puede significar para algunos pacientes con dificultades en el movimiento para poder realizar los programas de ejercicios, teniendo un efecto directo en los resultados, y pudiendo constituir un problema a la hora de plantear este programa físico como tratamiento para la resolución de úlceras venosas en la pierna en toda la población afectada.

Falta por determinar la asociación de un ejercicio físico específico en la intervención fisioterapéutica para pacientes con úlceras venosas en la pierna, y su efecto sobre el bienestar físico, desempeño funcional, actividades de la vida diaria y los costos generales de atención de salud (25).

CONCLUSIONES

1. El ejercicio físico prescrito mejora de forma general el estado patológico del paciente con úlcera venosa en la pierna, mejorando la bomba muscular de la pantorrilla, la perfusión cutánea y, en definitiva, la funcionalidad del sistema venoso periférico. Se potencia el efecto de restablecimiento funcional de la bomba muscular con la terapia compresiva.
2. El ejercicio físico prescrito junto con la terapia de compresión mejora la sintomatología por esta lesión, se evidencia una disminución del dolor, de los edemas en la pierna y de la lipodermatosclerosis relacionada.
3. Los aumentos del ROM articular del tobillo por los programas de ejercicio físico están directamente relacionados con una mayor curación de la úlcera venosa en la pierna.
4. Se evidencia un menor tiempo de curación de la úlcera venosa en la pierna con el ejercicio físico.
5. Se evidencia una percepción de mejor calidad de vida por parte de los pacientes que realizaron ejercicio físico como tratamiento para la úlcera venosa en la pierna.
6. Se da una adherencia al tratamiento en los pacientes a los que se les incluyó un programa de ejercicios prescritos dentro del tratamiento para las úlceras venosas en la pierna.
7. Mejores resultados económicos con la aplicación de un programa de ejercicios físicos para la curación de úlceras venosas en la pierna en comparación con el tratamiento convencional.
8. La relación directa del ejercicio físico con la curación de la úlcera venosa en la pierna no ha sido aclarada, y por ello es necesario investigar más sobre este tema.

PROPUESTA DE TRATAMIENTO

Se realiza la propuesta de tratamiento para realizar un ensayo a partir de los hallazgos encontrados en esta revisión.

Para presentar esta propuesta se sigue el modelo Consort (44) para la elaboración de ensayos clínicos aleatorizados. Se sigue la lista propuesta por Consort en el 2010 de comprobación que incluye 25 ítems en los que se presenta el estudio de una forma estructurada y ordenada. Estos 25 ítems son considerados críticos y deberían incluirse en todo informe de un ECA, junto con el diagrama para ilustrar el flujo de participantes a lo largo del ensayo (Anexo 9).

Sección/tema	Ítem nº	Ítem de la lista de comprobación	Informado en pagina nº
Título y resumen	1a	<i>El efecto del ejercicio físico prescrito, la terapia compresiva y el drenaje linfático manual sobre la curación de la úlcera venosa en la pierna: Un ensayo clínico aleatorio.</i>	59
	1b	<p>Abstrac:</p> <p>Objetivo: Investigar los efectos de la fisioterapia para la descongestión venosa sobre la curación de las úlceras venosas en la pierna de grado 0 a 2 y su acción sobre la fisiopatología de esta para evitar recidivas.</p> <p>Métodos: Se estudiarán 60 pacientes divididos en 2 grupos de 30 cada uno: un grupo control (observación) al cual se le aplicará el tratamiento convencional de cura de úlcera venosa en la pierna; y el grupo intervención al cual se le aplicará fisioterapia descongestiva constituida por drenaje linfático manual, terapia compresiva y un programa de ejercicios físicos.</p> <p>Se cuantificará el tiempo de resolución de la lesión para su evaluación, se medirá el edema, se empleará la escala de evaluación analógica del dolor. Y de forma secundaria se evaluará la adherencia mediante una encuesta y la calidad de vida del paciente con la encuesta EuroQol-5D.</p> <p>Palabras clave: Úlcera en la pierna; Úlcera Varicosa; Terapia Compresiva; Drenaje Linfático Manual; Ejercicio Físico.</p>	
Introducción: Antecedentes y objetivos	2a	<p>Actualmente las heridas crónicas se consideran una epidemia mundial que afecta a aproximadamente el 1% de la población general. En los países occidentales, representa aproximadamente el 5% de la población adulta (27). La úlcera venosa o “de pierna”, es un síndrome caracterizado por la pérdida circunscrita o irregular de tegumento, pudiendo afectar al tejido subcutáneo y subyacente, que se produce en las extremidades inferiores y cuya causa es, generalmente, por insuficiencia venosa crónica (3).</p> <p>Esta IVC produce una anomalía del funcionamiento vascular venoso causada por una incompetencia de las válvulas venosas y/o función inadecuada de la bomba muscular de la pantorrilla, asociada a la obstrucción del flujo venoso (3, 5, 8).</p> <p>Estas válvulas incompetentes incapaces de evitar el reflujo venoso hacia las piernas producen una dilatación de las venas superficiales en forma de varicosidades y presión venosa elevada, que posterior produce edema, eccema venoso y ulceración (6, 9).</p>	59-61

	<p>Las úlceras recurrentes en las piernas son un gran problema que muchos pacientes tienen que enfrentar como consecuencia de una insuficiencia venosa de carácter crónico. Afecta directamente a su calidad de vida con mayores quejas por dolor, olor, trastornos del sueño, movilidad restringida, dependencia o por la propia incapacidad que supone tener la herida, que pueden suponer un aislamiento social (26).</p> <p>Además, más de la mitad de los pacientes tienen un bajo nivel de ejercicio físico y tratamientos con baja adherencia (26).</p> <p>El proceso de reparación de los tejidos, sobre todo para las úlceras venosas, requiere de mucho tiempo y tiene una alta tasa de recurrencia que interfieren con su vida cotidiana (27).</p> <p>Por ello es necesario aplicar un tratamiento que actúe directamente en la fisiopatología para la formación de úlceras y que aborde la sintomatología incapacitante para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.</p> <p>El tratamiento general de úlceras venosas se basa en la evaluación adecuada de los pacientes y de la herida, y en la elección correcta del tipo de cura de acuerdo con el aspecto del margen de la herida, el tipo de tejido y la presencia de exudado (45).</p> <p>Por otra parte, la terapia compresiva y el drenaje linfático manual asociados a la cura convencional han mostrado ser adecuados para optimizar los resultados terapéuticos (45).</p> <p>La terapia de compresión que implica la aplicación de presión a las extremidades inferiores es un componente fundamental para el tratamiento de la enfermedad venosa y linfática crónica. Su función principal es para contrarrestar la gravedad, que es un factor clave para perturbar el retorno venoso y linfático desde el extremo inferior y que tiene el efecto de mejora del dolor (46).</p> <p>La terapia física descongestiva mediante drenaje linfático manual tiene como objetivo crear diferenciales de presión para promover el desplazamiento de la linfa y del fluido intersticial, reabsorbiendo los edemas y tratando diferentes patologías relacionadas con la congestión del sistema circulatorio (46).</p> <p>Esto se logra por medio de diferentes técnicas de fisioterapia en la que se realizan movimientos suaves en círculos con las manos, aplicados sobre el área a ser tratada, de forma rítmica y lenta, que tienen como consecuencia la disminución del edema y la mejora del dolor, llamado drenaje linfático manual (47).</p> <p>Por otra parte, el ejercicio y terapia física se asocia con la mejora de la función de la bomba muscular de la pantorrilla (15).</p> <p>Los pacientes con úlceras venosas en las piernas suelen presentar disfunción de la bomba muscular de la pantorrilla. La fisioterapia o el ejercicio dirigidos a la movilidad de esta articulación pueden mejorar la función de la bomba muscular y la curación posterior de la úlcera (2).</p>	
--	--	--

		<p>Teniendo en cuenta la fisiopatología de la lesión y la búsqueda de mejorar la clínica y mejora de la calidad de vida de los pacientes con úlcera venosa en la pierna, surge la necesidad de desarrollar programas de atención que propongan un enfoque sistemático para mejorar la curación de esta lesión crónica de una manera más temprana y definitiva, evitando las recidivas.</p> <p>Este estudio evalúa el efecto en la curación y clínica de la úlcera venosa en la pierna, tratada mediante métodos físicos (terapia de compresión, drenaje linfático manual y ejercicio físico) que abordan directamente los mecanismos fisiopatológicos para su formación.</p>	
	2b	<p>Hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El grupo experimental tendrá una curación y supresión de la sintomatología por úlcera venosa en la pierna más temprana que el grupo control. • El grupo experimental tendrá una mejora del movimiento y ROM del tobillo y una mejor percepción de calidad de vida mayor que el grupo control. <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar los efectos de la fisioterapia para la descongestión venosa sobre la curación de las úlceras venosas en la pierna de grado 0 a 2 y su acción sobre la fisiopatología de esta para evitar recidivas. • Garantizar una mejora de la movilidad y calidad de vida del paciente con úlcera venosa en la pierna. 	
Métodos:			61-65
Diseño del ensayo	3a	<p>Estudio controlado, aleatorizado, analítico y prospectivo.</p> <p>Estudio paralelo que se realizara en dos grupos divididos con el mismo número de participantes, con una muestra de al menos 60 participantes con úlcera venosa en la pierna (razón de asignación 1:1). Por una parte, un grupo control con tratamiento habitual y por otra, el grupo intervención experimental al que se le aplica el tratamiento de fisioterapia descongestiva.</p> <p>El ensayo será presentado ante el Comité de Bioética de Aragón con sede en el Hospital Royo Villanova para analizar y asesorar sobre aquellos aspectos de la práctica clínica que presenten dificultades o peculiaridades de orden ético.</p>	
	3b	<p>En el caso en el que se desarrollara infección a lo largo de la intervención, el participante sería susceptible de exclusión del estudio, ya que en estos casos la estimulación de la circulación venosa podría dar lugar a complicaciones o a una extensión de la infección localizada.</p>	

		<p><u>Criterios de selección:</u></p> <p>Los participantes deben tener un fácil acceso a sus centros de atención primaria de salud de referencia, deben presentar una capacidad cognitiva adecuada que no dificulte la realización del estudio y deben tener implícito su compromiso para que se le realice la atención planteada en el estudio durante una duración mínima de 6 meses.</p>	
Participaciones	4a	<p>Los principales <u>criterios de inclusión</u> para aplicabilidad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayores de 55 años. • Participantes con úlcera venosa en la pierna, los cuales pueden haber tenido úlcera venosa con anterioridad y que por lo tanto presenten una insuficiencia venosa crónica de base. (Se incluyen las úlceras de grado 0 a 2) • Participantes que presenten un índice tobillo-brazo <0.8 para descartar patología vascular arterial, y garantizar la desconfirmación de que la lesión ulcerosa es de carácter arterial. • Participantes con capacidad de movimiento en las extremidades inferiores para poder aplicar el tratamiento en su totalidad sin dificultad de realizar el ejercicio físico. 	
	4b	<p>La procedencia de estos pacientes será fundamentalmente de los centros de atención primaria del Sector 1 de salud de la provincia de Zaragoza, por lo tanto, atendidos por personal del Salud Aragón. Únicamente se incluyen los centros de salud que se encuentran dentro de la ciudad, en el barrio Actur, para tener un acceso más próximo entre los pacientes de los diferentes centros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de salud Actur Sur • Centro de salud Actur Norte • Centro de salud Actur Oeste 	
Intervenciones	5	<p><u>Grupo Control:</u> Los pacientes del grupo control (grupo observación del estudio) serán tratados con el tratamiento habitual que se aplique en su centro de referencia; normalmente es realizado por su enfermera habitual con apósitos primarios y con antibióticos y desbridantes tópicos, con una frecuencia de 3-4 días a la semana, según se encuentre el estado de la úlcera. Puede colocarse una venda compresiva ascendente encima de este cura, en algunos casos se coloca vendaje con motivo compresivo y en otros casos simplemente como sujeción del apósito. (INTERVENCIÓN REALIZADA POR EL PERSONAL DE ENFERMERÍA)</p>	

		<p><u>Grupo Intervención:</u> Se les aplica un tratamiento de fisioterapia descongestiva complementario a la cura habitual. Este tratamiento se aplicaría también en días alternos 3 veces por semana coincidan o no con el día en que son curados, según la organización temporal del fisioterapeuta que lo aplique. Previo al tratamiento se realiza educación en salud con el paciente, se le explica la intervención y se les aconseja sobre el mantenimiento de la pierna en reposo de forma elevada, correcta higiene... La intervención fisioterapéutica esta dividida en tres partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>En primer lugar, se realizará la aplicación de drenaje linfático manual de “Leduc” desde el muslo, incluyendo la estimulación de los ganglios linfáticos inguinales y poplíteos, hasta la pierna, con una duración de 40 minutos. Con este drenaje se busca su efecto drenante y analgésico que ayuda a la reducción de la clínica de congestión venosa y dolor.</p> <p>*Se tendrá en cuenta que, para realizar el drenaje linfático por el fisioterapeuta, este lo realiza encima del apósito, manteniendo la lesión tapada en todo momento y protegiendo tanto al paciente del riesgo de infección como al propio fisioterapeuta del contacto con la lesión.</p> <p>El tipo de drenaje linfático que el fisioterapeuta realizará es el drenaje linfático de Leduc. Para garantizar la uniformidad en el tratamiento, los fisioterapeutas deben asistir a una formación previa sobre la técnica de drenaje.</p> <p>Posteriormente se le realizaría un vendaje compresivo ascendente con venda elástica con una compresión más fuerte en la parte distal que va disminuyendo de forma progresiva hasta llegar al tercio distal del muslo, incluyendo hueso poplíteo, hasta unos 5 centímetros por encima de este (4 dedos), y finalmente se realizarían los ejercicios. La compresión ha de ser intermedia, de manera que no produzca dolor ni molestia al paciente pero que conserve ese efecto de compresión gradual.</p> <p>La venda utilizada será de tipo Crêpe, ya que son de fácil acceso y las mejores relación calidad-precio. Este vendaje potencia el efecto de la bomba muscular de la pantorrilla con el movimiento al caminar o al hacer resistencia, por lo tanto, su efecto va de la mano con el programa de ejercicio físico.</p> <p>*En los pacientes del grupo intervención la colocación del vendaje compresivo lo puede realizar tanto el personal de enfermería después de la cura habitual como el personal de fisioterapia, ya que es necesario retirarlo para la cura plana habitual, como para realizar un correcto drenaje linfático que incluya la zona perilesional y se busca que el paciente lo tenga el mayor tiempo posible. Además, la repetición del vendaje refuerza su acción compresiva, evitando que se vaya aflojando.</p> 	
--	--	--	--

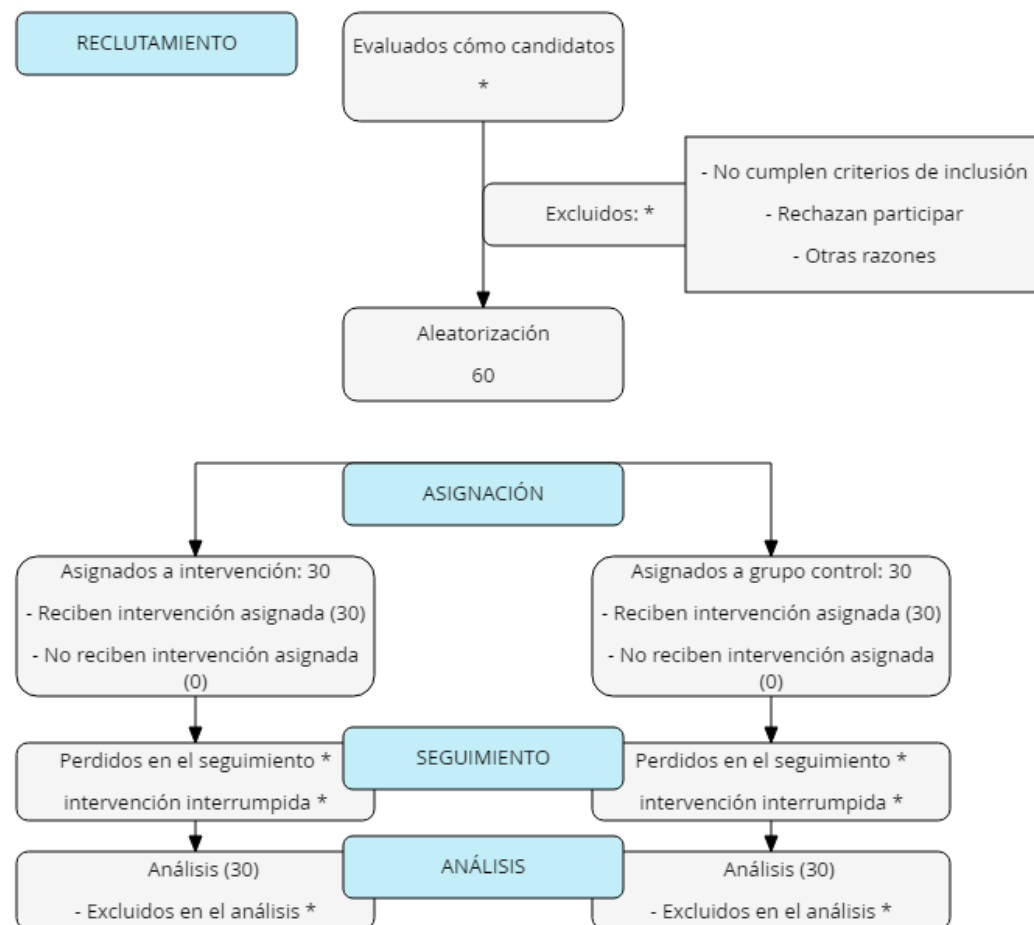
		<ul style="list-style-type: none"> El programa de ejercicios está constituido por una serie de ejercicios resistidos que aumentan de manera progresiva y que inciden especialmente en un rango de movimiento de tobillo muy amplio (sobre todo en la flexo-extensión), además de ejercicio aeróbico. <p>Se les instruye en los ejercicios a cada paciente y tienen que hacerlos con una frecuencia diaria, 2 veces al día. Se realizan bajo supervisión los días que coincidan con la visita o bien del personal de enfermería o de fisioterapia para feedback y garantizar una mejor adherencia. Ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Movilización pasiva del tobillo con tracción grado 1 para mejorar el Rango Articular, y como preparación antes de los ejercicios (realizada por el fisioterapeuta). 1 serie de 8 repeticiones al 10RM y 2 series de 8 repeticiones al 15RM: el ejercicio se realiza con un theraband primero ejercitando la flexión dorsal y luego la flexión plantar. Posteriormente ejercicios de flexo-extensión de rodilla de igual manera, mismas series y repeticiones. Ejercicios en CCC (cadena cinética cerrada): 10 sentadillas (adaptado en función de su capacidad física). Ejercicios de circunducción de tobillo alternando hacia ambas direcciones indistintamente durante 2 min. Caminar de puntillas 2 minutos, con una sujeción siempre para evitar el riesgo de caídas. Caminar 30 minutos diarios: según se organice el paciente, no es necesario que sea a una hora determinada ni de forma continuada. <p>Conforme avancemos en las semanas, el paciente irá ganando fuerza en las extremidades inferiores por lo que se debe aumentar la resistencia de los ejercicios en función de su capacidad. El incremento se realiza según la valoración del fisioterapeuta siempre en dependencia de su RM. También en algunos casos el fisioterapeuta le incrementará el tiempo de ejercicio aeróbico en 10'/mes máximo a partir del segundo mes.</p> <p>(INTERVENCIÓN REALIZADA POR EL PERSONAL DE FISIOTERAPIA DE FORMA INTERDISCIPLINAR)</p> <p>Esta intervención durará al menos 6 meses, ya que teniendo en cuenta la prevalencia de las úlceras venosas en las piernas y queriendo garantizar una modificación permanente de este sistema venoso patológico del paciente es necesario un periodo de intervención largo.</p>	
--	--	---	--

Resultados	6a	<p>Como variable fundamental del estudio se valora la disminución del tiempo de curación y la disminución de la clínica de las úlceras venosas en la pierna, por lo que se tiene en cuenta durante toda la intervención.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al tiempo necesario para la curación, simplemente se contabiliza el que será necesario para cada paciente para la curación completa de su úlcera venosa. • En cuanto a la clínica se tiene en cuenta principalmente el dolor y el edema. <ul style="list-style-type: none"> ○ Para la evaluación del dolor se les aplica la escala EVA (escala visual analógica) al inicio del tratamiento y de forma mensual. De manera que al finalizar la intervención tendremos 6 evaluaciones del dolor por paciente. ○ El edema de las extremidades inferiores será contabilizado con cinta métrica a 10 cm más proximal del maléolo externo. De forma bilateral, independientemente de la pierna en la que se encuentre la lesión. Y su medición se realiza al inicio de la intervención, y durante las primeras 4 semanas una vez por semana. Posteriormente, 1 vez al mes. <p>Variables secundarias que se tendrán en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se valora también el aumento del rango de movimiento del tobillo. Se valorará con un goniómetro al inicio y al finalizar la intervención. • La adherencia a este tratamiento se garantiza con la supervisión realizada por el personal de salud, y realizar un cuestionario interno que valore de forma específica la adherencia y se realizara a los pacientes ante sospecha de baja adherencia o de forma aleatoria. • Además, se valora la calidad de vida referida por el paciente mediante el cuestionario EuroQol-5D que deberán rellenar al inicio de la intervención, a los 3 meses y a los 6 meses (al finalizar la intervención). 	
	6b	En el caso en el que un paciente cure de forma temprana y aún quede más de la mitad del estudio para su finalización, este seguirá dentro del estudio bajo el tratamiento que se le haya asignado. Ya que con esta intervención se pretende que las modificaciones en el sistema venoso de la pierna se den de forma duradera y por ello deben continuar con el programa como mínimo los 6 meses de estudio.	
Tamaño muestral	7a	Para la realización del presente estudio, el tamaño muestral debe contener un mínimo de 60 participantes, para que en cada grupo del ensayo haya 30 participantes.	
	7b	En este ECA no se utiliza análisis intermedio para ayudar en la decisión de continuar o parar la intervención.	

Aleatorización			66-67
Generación de la secuencia	8a	Aleatorización simple. La aleatorización de la muestra se realizará con un programa informático llamado “PineTools” (48), de esta manera evitamos sesgos en la asignación, de manera que se introducen los nombres de los pacientes en el programa, y este cambia el orden de forma aleatoria y a partir de esta nueva lista, se separa la primera mitad en el grupo control y la segunda mitad en el grupo intervención. La razón de asignación es 1:1. Otro investigador, proporcionará la asignación a los fisioterapeutas que realicen el tratamiento por medio de una carta cerrada (se tiene en cuenta que los fisioterapeutas solo intervienen en el grupo intervención, es decir con la mitad de los pacientes incluidos en el estudio). Se realiza la asignación de forma homogénea y el mismo número de pacientes a los fisioterapeutas. Serán 30 pacientes asignados para 6 fisioterapeutas, por lo tanto, cada uno tendrá asignados 5 pacientes.	
	8b	No existe restricción en la aleatorización aplicada. Y el tamaño de los bloques será homogéneo.	
Mecanismo de ocultación de la asignación	9	Por un programa “randomizador” on-line (“PineTool”) para la asignación de los pacientes incluidos en el grupo control y en el grupo experimental.	
Implementación	10	La secuencia de asignación aleatoria será realizada por el programa de ordenador La selección de los participantes será realizada por un equipo interdisciplinar constituido por los fisioterapeutas de los centros de salud junto con las enfermeras y médicos que se encarguen de la atención habitual de estos pacientes. Además, las características para tener en cuenta en la asignación de los pacientes, tanto al grupo control como al grupo intervención, son similares, de esta manera la asignación aleatoria con un programa de ordenador es factible ya que no deben cumplir características diferentes para pertenecer a un grupo u otro.	
Enmascaramiento	11a	No se realiza enmascaramiento puesto que no es viable en este tipo de intervención, ya que tanto los pacientes como los profesionales de salud que se encargan de realizar la intervención tienen que ser conscientes de las modificaciones en su tratamiento y de la introducción de este nuevo abordaje fisioterapéutico para los pacientes del grupo intervención. Y, por lo tanto, podrán darse cuenta de si el paciente se encuentra en el grupo control o en el grupo experimental. Se aplica enmascaramiento en la evaluación inicial y final de la intervención. Existe un evaluador externo que realiza la evaluación del estado del paciente antes y después de la intervención.	

	11b	La única similitud entre las intervenciones es, que en el grupo experimental se realiza también el tratamiento conservador que se hace en el grupo control.	
Métodos estadísticos	12a	Métodos estadísticos para valoración a definir. El intervalo de confianza es de 95%. El análisis de los datos de los resultados lo realizará un investigador ajeno a los procesos de aleatorización, asignación, evaluación y tratamiento y que, por tanto, desconocerá el tratamiento recibido por parte de cada paciente, y será realizado el análisis estadístico a través del programa estadístico SPSS 22.0 para Windows.	
	12b	No será necesario el uso de métodos de análisis adicionales, como análisis de subgrupos y análisis ajustados.	
Resultados			67-69
Flujo de participantes y diagrama de flujo	13a	Pacientes incluidos en el análisis principal: 60 Grupo Control: 30 Grupo Intervención: 30	

Diagrama de Flujo



13b La única exclusión para ambos grupos sería la complicación de la úlcera por infección. Como perdida también tendríamos a los pacientes que se retirasen en mitad de la intervención.

Reclutamiento	14a	<p><u>Fecha de reclutamiento:</u> Entre septiembre y octubre del 2019.</p> <p><u>Fecha durante la cual se realiza el seguimiento:</u> Desde Noviembre del 2019 hasta mayo del 2020.</p> <p>Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión serán provistos de la información necesaria sobre la intervención del estudio.</p> <p>Se le hará llegar o bien por carta o por correo electrónico una invitación formal para participar en este estudio en el que se le explica la información personal a la que tendremos acceso y la necesidad de su consentimiento (Anexo 10).</p> <p>Para que el paciente sea incluido en el estudio deberá permanecer en un estado de comodidad en la toma de decisión, deberá ser informado garantizando que entiende todo con claridad y debe firmar el consentimiento informado, a sabiendas de que su decisión en la inclusión o no del estudio puede ser revocado por el paciente incluso una vez este haya firmado el consentimiento y haya sido incluido.</p>	
	14b	<p><u>Posibles causas de interrupción o finalización del ECA:</u> que con el tratamiento empeorasen los pacientes, que se produjera un problema relacionado con los sanitarios que se encargan de la intervención, que se produjera una contaminación cruzada entre los pacientes atendidos...</p>	
Datos basales	15	En desarrollo: una tabla que muestre las características basales demográficas y clínicas para cada grupo.	
Números analizados	16	<p>Grupo control: 30 participantes incluidos en cada análisis</p> <p>Grupo Intervención: 30 participantes incluidos en cada análisis</p> <p>El análisis se basó en los grupos inicialmente asignados.</p>	
Resultados y estimación	17a	Se presentará para cada resultado final principal y secundario, los resultados para cada grupo, el tamaño del efecto estimado y su precisión (como intervalo de confianza del 95%).	
	17b	Se realizará la presentación de los tamaños del efecto de curación tanto absoluto como relativo.	
Análisis secundarios	18	No se analizan subgrupos, ni análisis ajustados.	
Daños (perjuicios)	19	No se perciben posibles daños (perjuicios) o efectos no intencionados en cada grupo.	

Discusión			70
Limitaciones	20	Posibilidad de imprecisión en los resultados por no existir una uniformidad en la aplicación del tratamiento en todos los pacientes al tratarse de diferentes profesionales.	
Generalización	21	Posibilidad de generalización (validez externa, aplicabilidad). Este estudio podría aplicarse de manera general a toda la población afectada por esta lesión puesto que siguen una fisiopatología común en su formación y el tratamiento de fisioterapia propuesto está directamente relacionado con la mejora de la fisiopatología para su resolución. De manera que como <i>principal ventaja</i> de este tratamiento propuesto es, que como actúa directamente en la causa de la lesión se puede aplicar a todos los casos de pacientes afectados por úlceras venosas en la pierna.	
Interpretación	22	En la interpretación de los resultados se tiene fundamentalmente en cuenta la reducción del tiempo invertido en la curación de la úlcera, una mejor percepción en la escala EVA del dolor y también se contabilizaría la disminución del diámetro de la pierna para evaluación del edema en mm. <u>Esto indicaría un tratamiento más eficaz que el tratamiento convencional.</u> Además, de forma secundaria se tienen en cuenta los resultados de la encuesta EuroQol-5D que valora la calidad de vida del paciente y los resultados de la encuesta interna que valora la adherencia al tratamiento. Los resultados positivos indicarían que este tratamiento supone una mayor involucración por parte de los pacientes en su curación y que <u>mejora la calidad de vida del paciente con úlceras venosas en la pierna en comparación con los tratamientos convencionales.</u>	
Otra información			70-71
Registro	23	No se dispone de número ni nombre de registro del ECA.	
Protocolo	24	Donde puede accederse al protocolo completo del ECA. Esta por desarrollar. Contendrá la técnica completa de drenaje linfático manual de “Leduc”, con imágenes y el orden a seguir para realizarlo correctamente, la manera en la que realizar un vendaje compresivo en espiral y en espiga con la venda compresiva y los ejercicios con sus respectivas fotos, así como las recomendaciones posturales e higiénicas. Tríptico informativo para el paciente sobre la intervención.	

Financiación	25	Las fuentes de financiación de las que se dispondrá para hacer el estudio serán las de los propios centros de salud de los que se realizan la selección de los pacientes, por lo tanto, del Gobierno de Aragón.	
---------------------	----	---	--

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a mi tutor, Tarsicio Forcén Alonso, el tiempo, dedicación que ha invertido para que este proyecto saliera adelante.

En segundo lugar, quisiera agradecer a mis padres y a mi hermana, por el gran apoyo y el inagotable amor dedicado, que me ha dado la suficiente perseverancia para realizar este trabajo.

A mi enfermera favorita y mejor amiga, Isabel, que me animó a llevar a cabo este trabajo desde una perspectiva fisioterapéutica.

A mis compañeras de carrera por excelencia, mis pilares principales durante estos 4 años, mis amigas Tabatha, Elsa, Ana y Penélope, sin las cuales seguiría casi eligiendo el título de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Collins LG, Seraj S. Diagnosis and Treatment of Venous Ulcers. AFP. 15 de abril de 2010;81(8):989-96.
2. O'Donnell TF, Passman MA, Marston WA, Ennis WJ, Dalsing M, Kistner RL, et al. Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American Venous Forum. Journal of Vascular Surgery. 1 de agosto de 2014;60(2):3S-59S.
3. Guimarães Barbosa JA, Nogueira Campos LM. Directrices para el tratamiento de úlcera venosa. Enfermería Global [Internet]. octubre de 2010 [citado 13 de noviembre de 2018];(20).
4. Gómez C, Jiménez H, Ulloa JH. Nomenclatura de las venas de los miembros inferiores y términos en flebología: los consensos internacionales. Revista Colombiana de Cirugía [Internet]. 2012 [citado 13 de noviembre de 2018];27(2).
5. International Consolidated Venous Ulcer Guideline (ICVUG) 2015. Appendix C: Guideline. Disponible: <https://aawconline.memberclicks.net/assets/appendix%20c%20guideline%20icvug-textformatrecommendations final%20v42%20changessaved18aug17.pdf>
6. Venous Leg Ulcers. Gravitational leg ulcers; causes, treatment [Internet]. [citado 14 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://patient.info/doctor/venous-leg-ulcers-pro>
7. Venous insufficiency | DynaMed Plus [Internet]. [citado 21 de enero de 2019]. Disponible en: <http://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T115785/Venous-insufficiency#Diagnosis>
8. Escudero Rodríguez J-R, Fernández Quesada F, Bellmunt Montoya S. Prevalence and clinical characteristics of chronic venous disease in patients seen in primary care in Spain: results of the international study Vein Consult Program. Cir Esp. octubre de 2014;92(8):539-46.
9. Xie T, Ye J, Rerkasem K, Mani R. The venous ulcer continues to be a clinical challenge: an update. Burns Trauma [Internet]. 15 de junio de 2018;6.

10. Salomé GM, Ferreira LM, Salomé GM, Ferreira LM. The impact of decongestive physical therapy and elastic bandaging on the control of pain in patients with venous ulcers. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões* [Internet]. 2018;45(2).
11. Chronic venous insufficiency – a review of pathophysiology, diagnosis, and treatment - Santler - 2017 - JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft - Wiley Online Library [Internet].
12. Askhadulin EV, Konchugova TV, Moskvina SV. [The application of combined low-intensity laser therapy for the treatment of the patients presenting with trophic ulcers associated with chronic venous insufficiency of the lower extremities]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 2018;95(6):27-33.
13. Dolibog P, Dolibog P, Franek A, Brzezińska-Wcisło L, Arasiewicz H, Wróbel B, et al. Randomized, controlled clinical pilot study of venous leg ulcers treated with using two types of shockwave therapy. *Int J Med Sci*. 6 de agosto de 2018;15(12):1275-85.
14. Cooper B, Bachoo P. Extracorporeal shock wave therapy for the healing and management of venous leg ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018;(6).
15. DynaMed Plus [Internet]. [citado 21 de enero de 2019]. Disponible en: <http://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T115837/Venous-ulcer#Treatment-setting>
16. Una investigación de la perfusión de la piel en la úlcera venosa de la pierna después del ejercicio | Biblioteca Cochrane [Internet]. [citado 21 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/content?templateType=full&urlTitle=/central/doi/10.1002/central/CN-01441295&doi=10.1002/central/CN-01441295&type=central&contentLanguage=&highlightAbstract=venous%7Cwithdrawn%7Culcer%7Claser>
17. NCT01376050. Efficacy Study of the Application of Low Level Laser Light to Treat Venous Stasis Ulcers. <https://clinicaltrials.gov/show/nct01376050> [Internet]. 31 de mayo de 2018

18. Dos Santos Crisóstomo RS, Costa DSA, de Luz Belo Martins C, Fernandes TIR, Armada-da-Silva PA. Influence of manual lymphatic drainage on health-related quality of life and symptoms of chronic venous insufficiency: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. febrero de 2015;96(2):283-91
19. Cullum N, Liu Z. Therapeutic ultrasound for venous leg ulcers. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2017;(5).
20. Garkaz A. High Frequency and Noncontact Low Frequency Ultrasound Therapy for Venous Leg Ulcer Treatment: a Randomized Controlled Study. Iranian journal of radiology [Internet]. (S96 pages). 11
21. Un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado que compara los efectos de la ecografía de baja frecuencia sin contacto con la atención estándar para curar las úlceras venosas de la pierna | Biblioteca Cochrane [Internet].
22. Khouri C, Kotzki S, Roustit M, Blaise S, Gueyffier F, Cracowski J-L. Hierarchical evaluation of electrical stimulation protocols for chronic wound healing: An effect size meta-analysis. Wound Repair Regen. 2017;25(5):883-91.
23. Thakral G, La Fontaine J, Kim P, Najafi B, Nichols A, Lavery LA. Treatment options for venous leg ulcers: effectiveness of vascular surgery, bioengineered tissue, and electrical stimulation. Adv Skin Wound Care. abril de 2015;28(4):164-72.
24. Alper BS, Haynes RB. EBHC pyramid 5.0 for accessing prepaied evidence and guidance. Evid Based Med. 2016;21(4):123-5.
25. Yim E, Kirsner RS, Gailey RS, Mandel DW, Chen SC, Tomic-Canic M. Effect of Physical Therapy on Wound Healing and Quality of Life in Patients With Venous Leg Ulcers: A Systematic Review. JAMA Dermatol. 1 de marzo de 2015;151(3):320-7.
26. Heinen M, Borm G, van der Vleuten C, Evers A, Oostendorp R, van Achterberg T. The Lively Legs self-management programme increased physical activity and reduced wound days in leg ulcer patients: Results from a randomized controlled trial. International Journal of Nursing Studies. 1 de febrero de 2012;49(2):151-61.
27. Salomé GM, Ferreira LM, Salomé GM, Ferreira LM. The impact of decongestive physical therapy and elastic bandaging on the control of pain in patients with

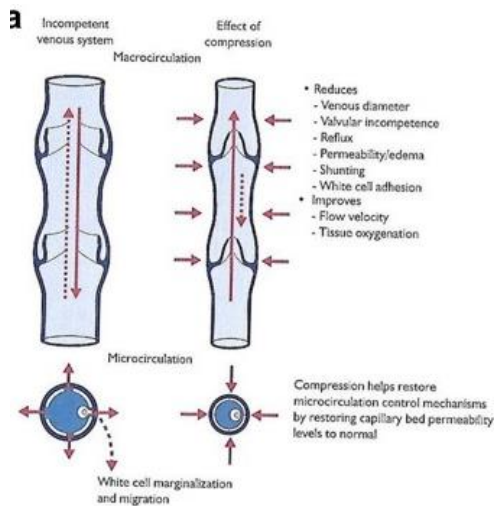
- venous ulcers. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões [Internet]. 2018 [citado 10 de marzo de 2019];45(2). Disponible en:
28. Mutlak O, Aslam M, Standfield N. The influence of exercise on ulcer healing in patients with chronic venous insufficiency. *Int Angiol.* abril de 2018;37(2):160-8.
 29. Tew GA, Gumber A, McIntosh E, Kesterton S, King B, Michaels JA, et al. Effects of supervised exercise training on lower-limb cutaneous microvascular reactivity in adults with venous ulcers. *Eur J Appl Physiol.* 2018;118(2):321-9.
 30. Jull A, Parag V, Walker N, Maddison R, Kerse N, Johns T. The prepare pilot RCT of home-based progressive resistance exercises for venous leg ulcers. *J Wound Care.* diciembre de 2009;18(12):497-503.
 31. Jull A, Slark J, Parsons J. Prescribed Exercise With Compression vs Compression Alone in Treating Patients With Venous Leg Ulcers: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Dermatol.* 1 de noviembre de 2018;154(11):1304-11.
 32. Kelechi TJ, Green A, Dumas B, Brotherton SS. Online coaching for a lower limb physical activity program for individuals at home with a history of venous ulcers. *Home Healthc Nurse.* diciembre de 2010;28(10):596-605.
 33. Smith D, Lane R, McGinnes R, O'Brien J, Johnston R, Bugeja L, et al. What is the effect of exercise on wound healing in patients with venous leg ulcers? A systematic review. *Int Wound J.* junio de 2018;15(3):441-53.
 34. Szewczyk MT, Jawień A, Cwajda-Białasik J, Cierzniańska K, Mościcka P, Hancke E. Randomized study assessing the influence of supervised exercises on ankle joint mobility in patients with venous leg ulcerations. *Arch Med Sci.* 2010; 6:956-963.
 35. Azoubel R, Torres G de V, da Silva LWS, Gomes FV, dos Reis LA. [Effects of the decongestive physiotherapy in the healing of venous ulcers]. *Rev Esc Enferm USP.* diciembre de 2010;44(4):1085-92.
 36. Araujo DN, Ribeiro CT, Maciel AC, Bruno SS, Fregonezi GA, Dias FA. Physical exercise for the treatment of non - ulcerated chronic venous insufficiency. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016 [citado 25 de marzo]
 37. Meagher H, Ryan D, Clarke-Moloney M, O'Laighin G, Grace PA. An experimental study of prescribed walking in the management of venous leg ulcers. *Journal of*

- Wound Care. septiembre de 2012;21(9):421-30.
38. Mutlak O, Aslam M, Standfield NJ. An investigation of skin perfusion in venous leg ulcer after exercise. *Perfusion*. 1 de enero de 2018;33(1):25-9.
39. Klonizakis M, Tew GA, Gumber A, Crank H, King B, Middleton G, et al. Supervised exercise training as an adjunct therapy for venous leg ulcers: a randomized controlled feasibility trial. *Br J Dermatol*. mayo de 2018;178(5):1072-82.
40. O'Brien J, Edwards H, Stewart I, Gibbs H. A home-based progressive resistance exercise programme for patients with venous leg ulcers: a feasibility study. *International Wound Journal*. agosto de 2013;10(4):389-96.
41. O'Brien J, Finlayson K, Kerr G, Edwards H. Evaluating the effectiveness of a self-management exercise intervention on wound healing, functional ability and health-related quality of life outcomes in adults with venous leg ulcers: a randomised controlled trial. *International Wound Journal*. 1 de febrero de 2017;14(1):130-7.
42. Michaels J, Tew GA, Crank H, Middleton G, Gumber A, Klonizakis M. Supervised exercise training as an adjunctive therapy for venous leg ulcers: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials [Internet]*. 6 de octubre de 2015 [citado 10 de marzo de 2019];16.
43. Hirai M. Changes in interface pressure under elastic and short-stretch bandages during posture changes and exercise. *Phlebology* 1998; 13: 25-8.
44. Cobos-Carbó A, Augustovski F. Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos. *Medicina Clínica*. julio de 2011;137(5):213-5.
45. Brizzio E, Amsler F, Lun B, Blättler W. Comparison of low-strength compression stockings with bandages for the treatment of recalcitrant venous ulcers. *J Vasc Surg*. 2010;51(2):410-6.
46. Partsch H. Compression therapy: clinical and experimental evidence. *Ann Vasc Dis*. 2012;5(4):416-22.
47. Godoy JMP, Godoy MFG. Drenagem linfática manual: novo conceito. *J Vasc Bras*. 2004;3(1):77-80.

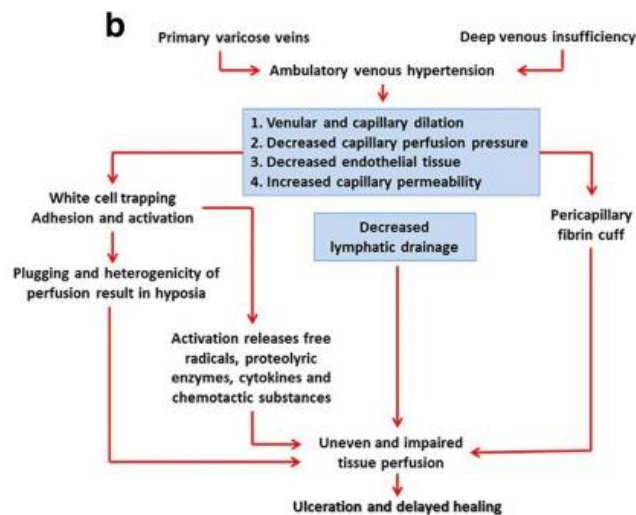
48. Aleatorizar lista online [Internet]. PineTools. [citado 11 de mayo de 2019].
Disponible en: <https://pinetools.com/es/aleatorizar-lista>.
49. PlagScan Documento Manager [Internet]. [citado 17 de mayo de 2019].
Disponible en:
<https://www.plagscan.com/docman?reg=ok&show=payment&pack=1>

ANEXOS

Anexo 1: Fisiopatología de las úlceras venosas de la pierna. Los efectos de la incompetencia de la válvula. (9)



Anexo 2: Fisiopatología de las úlceras venosas de la pierna. Los efectos en los tejidos que conducen a lipodermatosclerosis, muerte celular y ulceración. (9)



Anexo 3: Escala Oxford para Estudios de terapia.

Estudios de terapia**¿Son válidos los resultados del ensayo? (Validez interna)****¿Qué pregunta planteó el estudio?**

Pacientes:

Intervención:

Comparación:

Outcome:

¿Fue la asignación de los pacientes al tratamiento aleatoria?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
Aleatorización centralizada computarizada es el ideal y se usa con frecuencia en ensayos multicéntricos. Para ensayos más pequeños se puede usar una persona independiente (por ej: otro departamento) para supervisar la aleatorización.	En Métodos debería decir cómo fueron asignados a los grupos los pacientes y si la aleatorización fue oculta o no.
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
¿Fueron los grupos similares al comienzo del ensayo?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
Si el proceso de aleatorización funcionó (esto es, logró grupos comparables) los grupos deberían ser similares. Entre más similares sean es mejor. Debería haber algún indicio de si las diferencias entre los grupos son estadísticamente significativas (es decir, p value)	En Resultados debería haber una tabla de "Características basales" ("Baseline Characteristics") comparando los grupos aleatorizados en un número de variables que puedan afectar el desenlace de interés (es decir, edad, factores de riesgo, etc.). Si no, debería haber una descripción de las similitudes de los grupos en el primer párrafo de la sección de Resultados .
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
Además del tratamiento asignado ¿Los grupos fueron tratados igualmente?	
¿Qué es lo mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
Aparte de la intervención, los diferentes grupos deben ser tratados de la misma manera, por ejemplo, tratamientos adicionales o evaluaciones.	Mire en la sección de Métodos el horario o esquema de seguimiento y tratamientos adicionales permitidos, etc. y en Resultados su uso real.
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
¿Se tomaron en cuenta a todos los pacientes que ingresaron al ensayo? ¿Fueron analizados en el grupo al cual fueron aleatorizados?	
¿Qué es lo mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
Las pérdidas durante el seguimiento deberían ser mínimas – de preferencia menos del 20%. Sin embargo, si pocos pacientes presentan el desenlace de interés, entonces incluso pequeñas pérdidas pueden sesgar los resultados. Los pacientes deberían ser analizados en el grupo al que fueron asignados, lo cual se denomina "análisis por intención de tratar"	La sección de Resultados debe decir cuántos pacientes fueron aleatorizados (por ejemplo, tabla de características basales) y cuántos pacientes fueron realmente incluidos en el análisis. Es necesario leer la sección de resultados para clarificar la razón y el número de pérdidas
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	

¿Fueron las mediciones <u>objetivas</u> o se mantuvieron <u>enmascarados</u> al tratamiento que estaban recibiendo a los pacientes y tratantes?	
¿Qué es lo mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
Lo ideal es que el estudio sea "Doble ciego" – esto es, tanto pacientes como investigadores no saben a qué tratamiento fueron asignados. Si el desenlace es objetivo (por ejemplo, muerte) entonces el enmascaramiento es menos crítico. Si el desenlace es subjetivo (por ejemplo síntomas o función) entonces el enmascaramiento del evaluador del desenlace es crítico.	Primero, mire en la sección de Métodos si se menciona el enmascaramiento del tratamiento, por ejemplo: placebo con la misma apariencia que el tratamiento o terapia falsa. Segundo, en Métodos se debería describir cómo se evalúa el desenlace y si el evaluador está consciente del tratamiento recibido por el paciente.
Este artículo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	

¿Cuáles fueron los resultados?

¿Qué tan grande es el efecto del tratamiento?	
Frecuentemente los resultados son presentados como desenlaces dicotómicos (desenlaces que ocurren o no ocurren) como por ejemplo recurrencia del cáncer, infarto al miocardio y muerte. Considere un estudio en el cual el 15% (0,15) del grupo control murió y el 10% (0,10) del grupo tratamiento murió después de 2 años de tratamiento. Los resultados se pueden expresar de muchas maneras como lo verá más abajo.	
¿Cuál es la medida?	¿Qué significa?
Riesgo Relativo (RR) = riesgo del desenlace en el grupo tratamiento/ riesgo del desenlace en el grupo control. En nuestro ejemplo, el $RR = 0,10/0,15 = 0,67$	El riesgo relativo nos dice cuántas veces más probable es que un evento ocurra en el grupo tratamiento en relación al grupo control. Un RR de 1 significa que no hay diferencia entre los dos grupos, así, el tratamiento no tiene efecto . Un $RR < 1$ significa que el tratamiento disminuye el riesgo del desenlace. Un $RR > 1$ significa que el tratamiento aumenta el riesgo del desenlace. Dado que el $RR < 1$, el tratamiento disminuye el riesgo de morir.
Reducción Absoluta del Riesgo (RAR) = Riesgo del desenlace en grupo control – riesgo del desenlace en el grupo tratamiento. También se conoce como diferencia absoluta de riesgo . En nuestro ejemplo, la $RAR = 0,15 - 0,10 = 0,05$ ó 5%	La reducción absoluta del riesgo nos dice sobre la diferencia absoluta en la tasa de evento entre los dos grupos y nos da un indicio respecto al riesgo basal y el efecto del tratamiento. Un RAR de 0 significa que no hay diferencia entre los dos grupos, así, el tratamiento no tiene efecto . El beneficio absoluto del tratamiento es un 5% de reducción en la tasa de mortalidad.
Reducción Relativa del Riesgo (RRR) = reducción absoluta del riesgo/ riesgo del desenlace en el grupo control. Una manera alternativa para calcular la RRR es restar el RR a 1 (o sea, $RRR = 1 - RR$) En nuestro ejemplo, $RRR = 0,05/0,15 = 0,33$ ó 33% O $RRR = 1 - 0,67 = 0,33$ ó 33%	La reducción relativa del riesgo es el complemento del RR y probablemente es la medida de efecto del tratamiento más comúnmente reportada. Nos dice cuál fue la reducción en la tasa del desenlace en el grupo tratamiento en relación al del grupo control. El tratamiento reduce el riesgo de muerte en un 33% en relación al riesgo de ocurrencia en el grupo control
Número Necesario a Tratar (NNT) = el inverso de la RAR y se calcula como $1/RAR$ En nuestro ejemplo, el $NNT = 1/0,05 = 20$	El número necesario a tratar representa el número de pacientes que necesitamos tratar con una terapia experimental para prevenir 1 mal desenlace e incorpora la duración del tratamiento. La significancia clínica puede determinarse en cierta manera mirando los NNT, pero también sopesando los NNT en relación a daños o efectos adversos (NND) de la terapia. Necesitaríamos tratar a 20 personas por 2 años para prevenir 1 muerte.

¿Qué tan precisos es el estimador del efecto del tratamiento?

El riesgo verdadero del desenlace en la población es desconocido y lo mejor que se puede hacer es estimar el verdadero riesgo en base a la muestra de pacientes del ensayo. Este estimador se denomina **estimador puntual**. Podemos evaluar qué tan cerca está este estimador al valor real mirando en intervalo de confianza (IC) para cada estimador. Si el intervalo de confianza es bastante estrecho entonces podemos estar seguros que nuestro estimador puntual es un reflejo preciso del valor poblacional. El intervalo de confianza también nos da información sobre la significancia estadística del resultado. Si el valor correspondiente a **no hay efecto** cae fuera del intervalo de confianza del 95% entonces el resultado es estadísticamente significativo a un nivel de 0,05. Si el intervalo de confianza incluye el valor correspondiente a **no hay efecto** entonces los resultados no son estadísticamente significativos.

¿Los resultados me ayudarán en el cuidado de mi paciente? (Validez externa/ aplicabilidad)

Las preguntas que debe hacerse antes que decida aplicar los resultados de un estudio en su paciente son:

- ¿Es mi paciente tan diferente de los del estudio que los resultados no son aplicables a él?
- ¿El tratamiento es posible en mi contexto clínico?
- ¿Los posibles beneficios del tratamiento superan los potenciales daños para mi paciente?

Anexo 4: Escala Oxford para revisiones sistemáticas.

Revisión Sistemática**¿Son válidos los resultados de esta revisión?**

¿Qué pregunta (PICOT) abordó la revisión sistemática?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
La pregunta principal abordada debería definirse claramente. La exposición, como la terapia o un test diagnóstico, y el desenlace de interés serán presentados con frecuencia en términos de una simple relación.	En el Título , Resumen o el párrafo final de la Introducción debería definirse la pregunta claramente. Si aún después de leer estas secciones no puede estar seguro cuál es la pregunta en la que se enfoca, ¡busque otro artículo!
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
¿Es improbable que estudios importantes y relevantes se hayan pasado por alto?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
El punto de partida para una búsqueda exhaustiva de todos los estudios relevantes son las bases de datos bibliográficas más importantes (es decir, Medline, Cochrane, EMBASE, etc.), pero también debería incluir una búsqueda de las referencias de los estudios relevantes y contactar expertos para averiguar sobre estudios no publicados. La búsqueda no se debería limitar al idioma inglés. La estrategia de búsqueda debería incluir tanto términos MeSH como palabras clave.	La sección de Métodos debería describir cual fue la estrategia de búsqueda, incluyendo los términos usados con algún detalle. La sección de Resultados describirá el número de títulos y resúmenes revisados, el número de estudios rescatados en texto completo y el número de estudios excluidos junto con las razones para hacerlo. Esta información puede aparecer en una figura o diagrama de flujo
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
¿Los criterios de selección usados para incluir a los artículos fueron apropiados?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
La inclusión o exclusión de estudios en la revisión sistemática debería estar claramente definido desde antes. Los criterios de elegibilidad usados deben especificar los pacientes, intervenciones o exposiciones y desenlaces de interés. En muchos casos el tipo de diseño de estudio también será un componente clave de los criterios de elegibilidad.	En la sección de Métodos se debería describir en detalle los criterios de inclusión y exclusión. Normalmente esto incluye el diseño de estudio.
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	
¿Los estudios incluidos fueron suficientemente válidos para el tipo de pregunta?	
¿Qué es mejor?	¿Dónde encuentro esta información?
El artículo debe describir como se evaluó la calidad de cada estudio usando criterios de calidad predeterminados apropiados al tipo de pregunta clínica (por ejemplo, aleatorización, ciego y seguimiento exhaustivo).	La sección de Métodos debe describir la evaluación de la calidad y los criterios usados. La sección de Resultados debería proveer información sobre la calidad individual de los estudios.
Este artículo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No está claro <input type="checkbox"/> Comentarios:	

¿Los resultados fueron similares entre los estudios?

¿Qué es mejor?

Idealmente, los resultados de los diferentes estudios deberían ser similares u homogéneos. El autor debe estimar si hay diferencias significativas (test de Chi cuadrado) cuando existe heterogeneidad. Se deben explorar posibles razones de la heterogeneidad.

¿Dónde encuentro esta información?

La sección de **Resultados** debería plantear si los resultados son heterogéneos y discutir posibles razones. El gráfico de bosque debería mostrar los resultados del test de Chi cuadrado para heterogeneidad y discutir razones de su presencia, si existe.

Este artículo: Si ☐ No ☐ No está claro ☐

Comentarios:

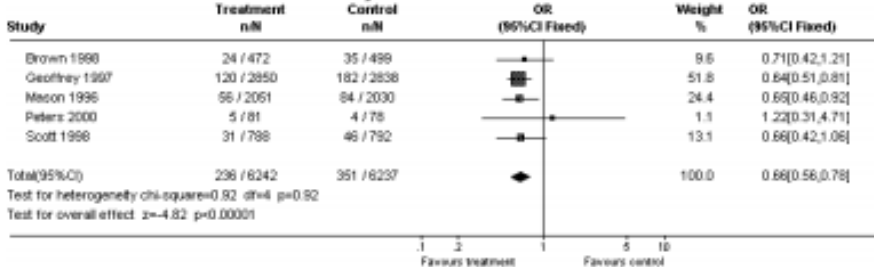
¿Cuáles fueron los resultados?

¿Cómo se presentan los resultados?

Una revisión sistemática provee un resumen de datos de los resultados de un número de estudios individuales. Si los resultados de los estudios son similares, un método estadístico (llamado meta análisis) se usa para combinar los resultados de los estudios individuales y se calcula un estimador global de resumen. El meta análisis le da peso a los valores de cada estudio dependiendo de su tamaño. Los resultados individuales de los estudios necesitan ser expresados de una forma estándar, como en riesgo relativo, odds ratio o diferencia promedio entre los grupos. Los resultados se presentan tradicionalmente en una figura, como la de más abajo, llamada **gráfico de bosque**.

Comparison: 03 Treatment versus Placebo

Outcome: 01 Effect of treatment on mortality



El gráfico de bosque ilustrado arriba representa un meta análisis de 5 ensayos que evaluaron el efecto de un tratamiento hipotético en la mortalidad. Los estudios individuales están representados por un cuadrado negro y una línea horizontal, que corresponde al estimador puntual y al intervalo de confianza del 95% del odds ratio. El tamaño del cuadrado negro refleja el peso del estudio en el meta análisis. La línea sólida vertical corresponde a "no hay efecto" del tratamiento – un odds ratio de 1. Cuando el intervalo de confianza incluye al 1 indica que el resultado no es significativo en los niveles convencionales ($p > 0.05$).

El diamante en la parte inferior representa el odds ratio combinado o conjunto de los 5 ensayos con su intervalo de confianza de 95%. En este caso, muestra que el tratamiento reduce la mortalidad en un 34% (OR 0,66 IC95% 0,56 a 0,78). Note que el diamante no se traslapa con la línea de "no hay efecto" (el intervalo de confianza no incluye el 1) entonces se puede asegurar que el OR conjunto es estadísticamente significativo. El test para el efecto global también indica que es estadísticamente significativo ($p < 0.0001$).

Explorando la heterogeneidad.

La heterogeneidad puede ser evaluada usando el test "del ojo" o más formalmente con test estadísticos, como el test Q de Cochran. Con el test "del ojo", uno mira si los intervalos de confianza de los ensayos se superponen con el estimador de resumen. En el ejemplo de arriba note que la línea punteada vertical que desde el odds ratio combinado cruza las líneas horizontales de todos los estudios individuales indicando que los estudios son homogéneos. La heterogeneidad también puede ser evaluada usando el Chi cuadrado de Cochran (Q de Cochran).

- Si la Q de Cochran es estadísticamente significativa definitivamente hay heterogeneidad.
- Si la Q de Cochran no es estadísticamente significativa, pero la razón Q de Cochran y grados de libertad (Q/df) es > 1 hay posibilidad de heterogeneidad.
- Si la Q de Cochran no es estadísticamente significativa y $Q/df < 1$, entonces es poco probable la heterogeneidad.

En el ejemplo de arriba $Q/df < 1$ ($0,92/4=0,23$) y el valor de p no es significativo (0,92) indicando que no hay heterogeneidad.

Nota: El nivel de significancia para la Q de Cochran usualmente se considera 0,1, debido a la baja potencia del test para detectar heterogeneidad.

Anexo 5: Criterios de la Escala PEDro.

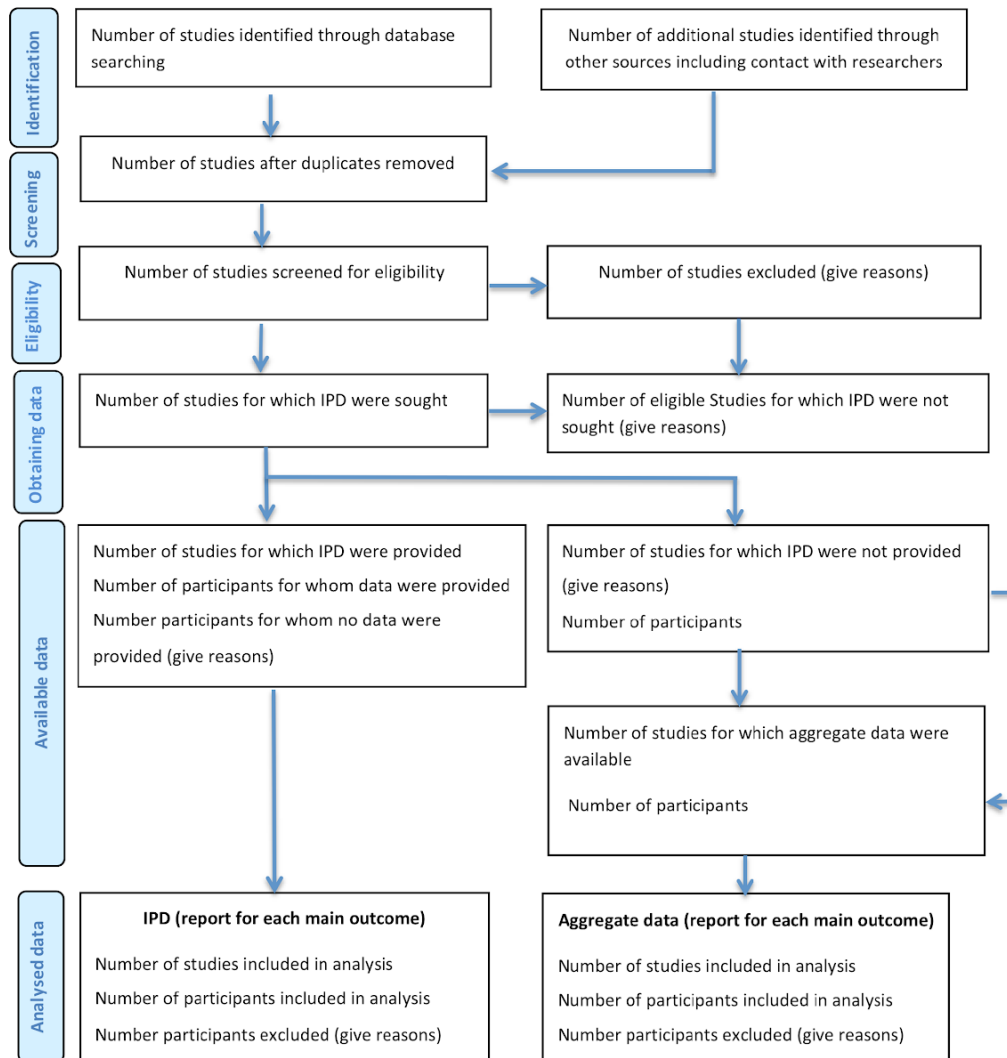
Escala de PEDRO

1. eligibility criteria were specified	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
3. allocation was concealed	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
5. there was blinding of all subjects	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
6. there was blinding of all therapists who administered the therapy	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:

Anexo 6: Diagrama de flujo PRISMA.



PRISMA IPD Flow Diagram

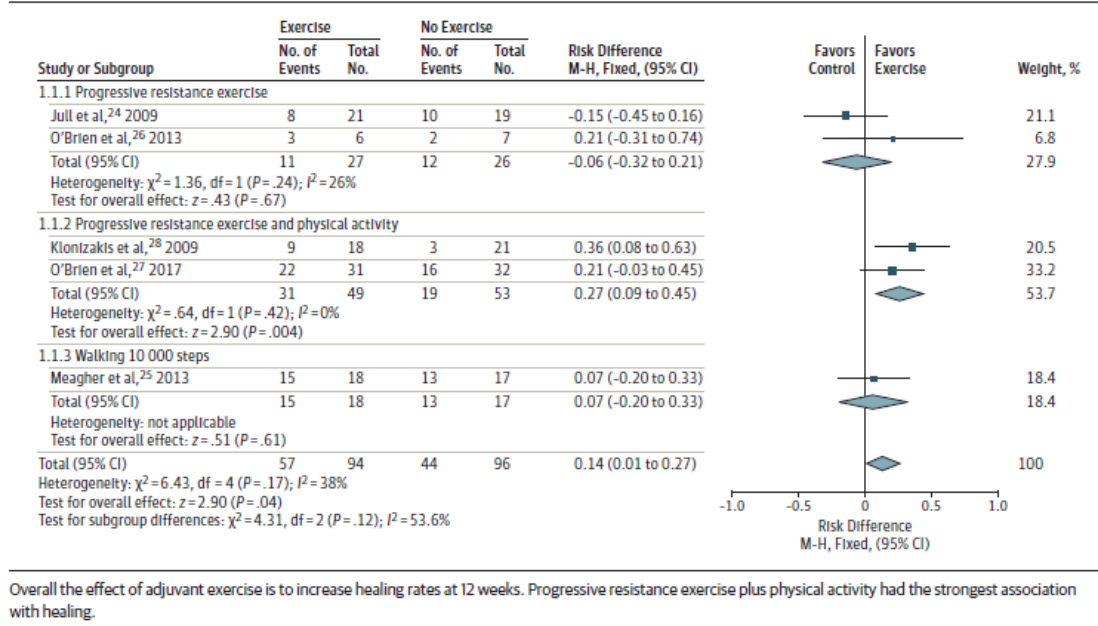


The PRISMA IPD flow diagram

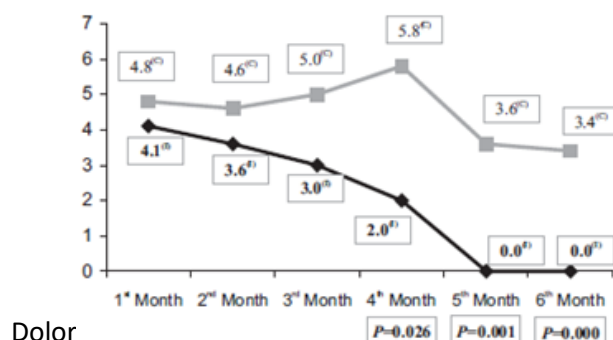
© Reproduced with permission of the PRISMA IPD Group, which encourages sharing and reuse for non commercial purposes

Anexo 7: Diagrama de árbol de los resultados del estudio realizado por Yim E. et Al. (25)

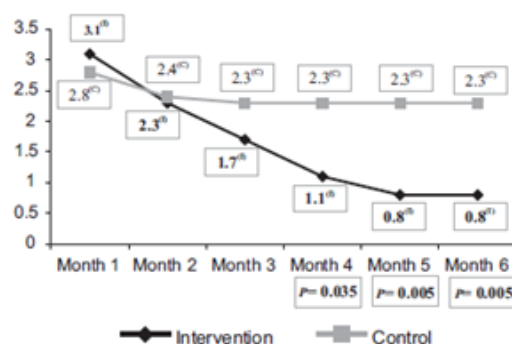
Figure 3. Forest Plot of the Association of Adjuvant Exercise vs No Exercise With Venous Leg Ulcer Healing



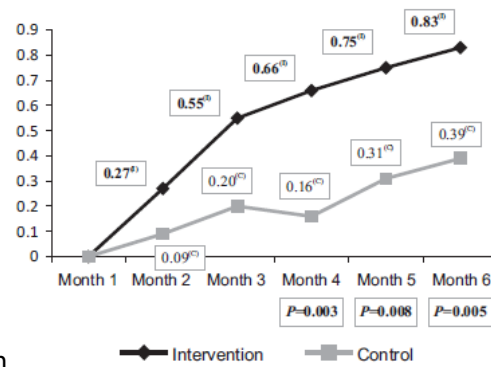
Anexo 8: Resultados del estudio realizado por Alzoubel R. et Al. (35).



Dolor

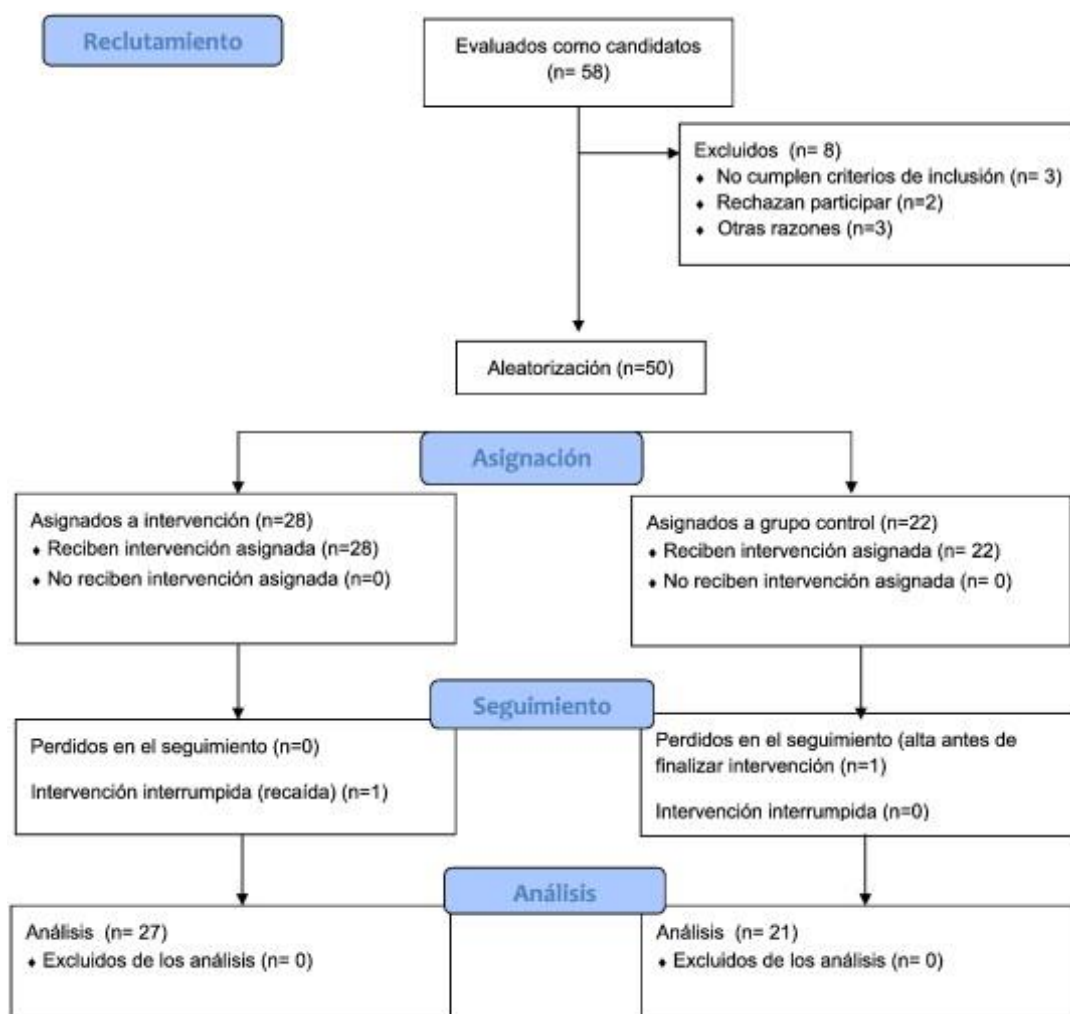


Edema



Contracción de la lesión

Anexo 9: Diagrama de flujo Consort 2010.



Anexo 10: Modelo de invitación a Participar en el estudio.

INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a XXX:

Le invitamos a participar en un estudio que se está desarrollando en su Centro de Salud

Este estudio se está llevando a cabo con financiación del Departamento de Salud. El objetivo es investigar los efectos de la fisioterapia para la descongestión venosa sobre la curación de las úlceras venosas en la pierna de grado 0 a 2.

En los próximos días recibirá una llamada telefónica en su domicilio para ver si acepta o no participar en el estudio. Si acepta participar se le citará en el centro de salud para explicarle mejor en qué consiste el estudio y realizarle una evaluación inicial.

Nos gustaría relacionar esta información con variables clínicas relevantes por lo que le pedimos autorización para obtener esta información de su historia clínica electrónica.

Puede no participar en el estudio si no quiere, y retirarse sin tener que dar explicaciones en el momento en el que lo considere más conveniente sin que afecte a la atención médica que tiene que recibir.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo el personal investigador del proyecto (fisioterapeutas del Centro de salud de Actur xxx) podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna.

Si tiene alguna pregunta adicional puede ponerse en contacto con Patricia Lorente Pueyo, investigadora principal del estudio (teléfono XXXXX)

Muchas gracias por su atención

Atentamente,

Patricia Lorente Pueyo

Anexo 11: Resultado de programa antilagio PlagScan.

15.6% PlagScan Resultados del Análisis de los plagios del 17/05/2019 20:10 TFG 17.docx Fecha: 17/05/2019 19:56

Vista: Todas las fuentes 100 272 resultados Guardar modificaciones

Todas las fuentes 100
Top tres 3
Fuentes de internet 100

[0] docshare.tips/ejercicio-terap-rehab-1 4.0% 58 resultados Marcar resultados e
[1] docshare.tips/ejercicio-terapeutico-1 4.0% 58 resultados Marcar resultados e
[2] https://ciise.es/files/libros/BOOK_02 3.9% 61 resultados Marcar resultados e
[3] https://epdf.tips/pediatria-volume-5.f 1.9% 35 resultados Marcar resultados e
[4] https://pt.slideshare.net/jeeniffer/gui 1.7% 41 resultados Marcar resultados e
[5] https://docplayer.es/23295324-Flebc 1.6% 23 resultados Marcar resultados e

Legenda marcado del texto
Aa concordancia exacta
Aa cambios del texto posibles
Aa marcado como cita

TERAPIA FÍSICA DESCONGESTIVA PARA LA RESOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE ÚLCERA VENOSA EN LA PIERNA upna

Nafarroako Unibertsitate Publikoa PUBLICA UNIVERSITAS NAVARRENSIS Universidad Pública de Navarra

**TERAPIA FÍSICA
DESCONGESTIVA PARA LA
RESOLUCIÓN Y PREVENCIÓN
DE ÚLCERA VENOSA EN LA
PIERNA**